M. M. SUDHĀKARADVIVEDI-GRANTHAMĀLĀ

[Vol. 3]

SIDDHĀNTATATTVAVIVEKA

OF

ŚRĪ KAMALĀKARA BHAṬṬA

[PART ONE]

With the Commentary

'VĀSANĀBHĀṢYA'

BY

ŚRĪ GAṄGĀDHARA ŚARMĀ

FOREWORD BY

PROF. V. VENKATACHALAM

VICE-CHANCELLOR

EDITED BY

DR. KṚṢṆA CANDRA DVIVEDĪ

Professor & Head,

Jyautiṣa Department

Sampurnanand Sanskrit University

Varanasi



VARANASI

1993

Research Publication Supervisor—
Director, Research Institute,
Sampurnanand Sanskrit University
Varanasi.

□

Published by—
Dr. Harish Chandra Mani Tripathi
Publication Officer,
Sampurnanand Sanskrit University
Varanasi–221 002.

□

Available at—
Sales Department,
Sampurnanand Sanskrit University
Varanasi–221 002.

□

First Edition, 1000 Copies
Price–Rs. 180. 00

□

Printed by—
VIJAY PRESS,
Sarasauli, Bhojubeer
Varanasi,

म० म० सुधाकरद्विवेदि-ग्रन्थमाला
[तृतीयं पुष्पम्]

श्रीकमलाकरभट्टविरचितः

सिद्धान्ततत्त्वविवेकः

[प्रथमो भागः]

श्रीगङ्गाधरशर्मप्रणीतेन
'वासना'भाष्येण
कुलपतेः श्रीवेङ्कटाचलस्य 'शिवसङ्कल्प'-पुरोवाचा च
पुरस्कृतः

सम्पादकः
डॉ० कृष्णचन्द्रद्विवेदी
आचार्योऽध्यक्षश्च,
ज्यौतिषविभागस्य
सम्पूर्णानन्दसंस्कृतविश्वविद्यालये
वाराणस्याम्



वाराणस्याम्
२०५० तमे वैक्रमाब्दे   १९१५ तमे शाकाब्दे   १९९३ तमे ख्रैस्ताब्दे

अनुसन्धान-प्रकाशन-पर्यवेक्षकः —
निदेशकः, अनुसन्धान-संस्थानस्य
सम्पूर्णानन्द-संस्कृत-विश्वविद्यालये
वाराणसी ।

□

प्रकाशकः —
डॉ० हरिश्चन्द्रमणित्रिपाठी
प्रकाशनाधिकारी,
सम्पूर्णानन्द-संस्कृत-विश्वविद्यालयस्य
वाराणसी–२२१ ००२.

□

प्राप्तिस्थानम्—
विक्रय-विभागः,
सम्पूर्णानन्द-संस्कृत-विश्वविद्यालयस्य
वाराणसी–२२१ ००२.

□

प्रथमं संस्करणम्, १००० प्रतिरूपाणि
मूल्यम्— १८० = ०० रूप्यकाणि

□

मुद्रकः —
विजय- प्रेस,
सरसौली, भोजूबीर
वाराणसी ।

॥ श्रीः ॥

भूमिका

॥ मङ्गलाचरणम् ॥

समन्त्रायुर्ज्योतिः समयनिकराणामधिपतिम् ।
प्रजाचक्षुः प्राणं प्रणवसमपूज्यं शिवतनुम् ॥
उपास्यं देवेन्द्रैरपि सकलसिद्धिप्रदमिमम् ।
समक्षं प्रोद्यन्तं दिवसकरमीडे सुरवरम् ॥ १ ॥

नमो भूषा पूषा ग्रहगणगतिर्गीतमहिमा ।
पृथिव्याः सर्वस्वं निखिलभुवनाभासनमणिः ॥
त्रयी कर्माध्यक्षः प्रकृतिरपरा शुक्लयजुषाम् ।
परिच्छेदः सृष्टेर्दशशतकरोऽसौ विजयते ॥ २ ॥

आदित्यः सविता समस्तजगतां जन्मादिहेतुः प्रभुः ।
ब्रह्माण्डं विदधत् सहस्रकिरणैः सञ्जीवनैर्भासितम् ॥
आकाशे नियतं चरन् समुदितश्चैतन्यमुद्बोधयन् ।
तेजोराशिरविः सदा विजयते संप्रेरयन् कर्मसु ॥ ३ ॥

द्वारं देवपथस्य पावनमहो विद्यानिधानं महत् ।
बीजं भूतगणस्य कालगणनाधारो धराधूर्वहः ॥
श्रौतस्मार्तविधिप्रवर्तनपरः शश्वत् सुवर्णच्छविः ।
नक्षत्रग्रहमण्डलैरनुगतो भास्वानयं भ्राजते ॥ ४ ॥

नाभौ स्थितो मङ्गलदेवयानी
नोहारिकाया ग्रहमण्डलैः सः ।
विभाति देवैर्महसा प्रदीप्तैः
स्वर्गे सुरेन्द्रप्रतिमः पतङ्गः ॥ ५ ॥

प्राणः पृथिव्याः स्थिरजङ्गमानां
रसप्रदानैः परिपोषयन् सः ।
प्रजाप्रतापैश्च करैर्नियन्ता
राजेव राजत्यनिशं दिनेशः ॥ ६ ॥

स्वयं प्रकाशो विमलो विवस्वान्
तमोपहानन्दमयप्रभासः ।
अव्याहतोऽवाप्तपरस्वरूपो
विज्ञानज्योतिः प्रतिमः प्रभाति ॥ ७ ॥

यस्य प्रतापेन पयःस्रवेण
महो समृद्धा जडचेतनानि ।
दधाति भूतानि भवप्रदीपं
वन्दे सहस्रांशुमनन्तशक्तिम् ॥ ८ ॥

प्रभाकरं खेचरचक्रचूडा-
मणिं महावंशकरं कृपालुम् ।
समस्तरङ्गाकररश्मिजालै-
र्जुष्टं भ्रमन्तं प्रणमामि भानुम् ॥ ९ ॥

नमो नमो पापहराय तेजसे
नमो दविष्ठाय च रुद्रचक्षुषे ।
नमो नमो द्वादशविम्बधारिणे
नमो नमस्तेऽखिललोकसाक्षिणे ॥ १० ॥

सुमेरुमारूढमनर्घतेजसं
समर्च्यमानं सुरसिद्धसाधकैः ।
तमेकचक्राङ्करथाऽरुणप्रभं
नमामि सूर्यं हरिदश्वमीश्वरम् ॥ ११ ॥

आयुष्यमारोग्यमनन्तसौख्यं
सिद्धिं समस्तां श्रियमिष्टरूपाम् ।
ददातु गायत्रपदप्रपन्नः
स भास्करः शुभ्रयशस्करो मे ॥ १२ ॥

"सम्पादकस्य कुलपरिचयः"

भरद्वाजकुलोत्पन्नः श्रीकुबेरधरात्मजः ।
विप्रः सरयूपारीणः कृष्णचन्द्राभिधः सुधीः ॥ १३ ॥
सिद्धान्ततत्त्वविवेकं ग्रन्थं स समपादयत् ।
भूमिकायां परिचयस्तस्य कश्चित् प्रदीयते ॥ १४ ॥
अर्थवादो न चात्युक्तिर्न च गर्वः प्रदर्श्यते ।
सत्यं परिचयो दत्तः सुहृदां प्रीतिवर्धनः ॥ १५ ॥
देवैर्वार्यतमा शुभा सुरवरस्येयं विहारस्थली ।
दिव्या देवरियाख्यभूमिरतुला पुण्यैर्द्विजैः सेविता ॥
श्रौताचारविचारमानपदवीं प्राप्तैः पवित्रैः श्रिया ।
संसिद्धास्ति धनैर्जनैश्च सततं वेदस्वनैः शोभिता ॥ १६ ॥
श्रीरामाङ्घ्रिसरोजपावनरजः स्पर्शात् सुपुण्याम्भसः ।
ब्राह्मश्रीयुततापसैकशरणोदिच्ये सरय्वास्तटे ॥
विद्यावाग्विभवैः समृद्धसरयूपारीणवंशोद्भवैः ।
विप्रैर्देवपुरीव तत्र लसितो ग्रामः सजांवाभिधः ॥ १७ ॥

तस्यावसन्निह कुबेरधरद्विवेदी,
तातो दिगन्तयशसा महितो महात्मा ।
माता सती पतिगता रजलाभिधाना,
वात्सल्यमूर्त्तिरिव धर्मपरायणा च ॥ १८ ॥
सदा प्रदानेन पवित्रपाणिः,
धर्मेण तेजस्तपसार्जवेन ।
समार्जिजत् पुण्यचयो जितात्मा,
देवो धराया जनकस्तदीयः ॥ १९ ॥

यवीयांसस्त्रयो विद्यावैभवाढ्याः सदानुगाः ।
सोदरा भ्रातरस्तस्य प्रीतिमन्तः सुधार्मिकाः ॥ २० ॥

सीतारामधरः श्रीमान् राधेश्यामधरस्तथा ।
रामस्नेहिधरश्चैव सर्वे धर्मपरायणाः ॥ २१ ॥

राधेश्यामधरः स्वभावसरलो विद्वत्सु लब्धास्पदः ।
आचार्योच्चपदं बिभर्त्ति यशसा वंशं स्वकं वर्धयन् ॥
प्राच्यावाच्यसमस्तदर्शनमहाकान्तारकोविद्धरिः ।
धर्मात्मा विनयान्वितो निजकुलालङ्कारभूतो महान् ॥ २२ ॥

ज्येष्ठस्तेषु परिश्रमेण महता स्वाध्याययोगेन च ।
मर्यादामनुपालयन् निजकुलप्राप्तां पवित्रां प्रियः ॥
ज्योतिःशास्त्रमवाप्तवान् त्रिशिखरं शैलं दुरारोहणम् ।
लब्धाचार्यपदः प्रसन्नवदनः श्रीकृष्णचन्द्रः सुधीः ॥ २३ ॥

ज्योतिर्विदां लब्धपदप्रतिष्ठो
विद्योपयोगं कुरुते चतुर्धा ।
विभागसङ्घायपदाधिरूढोऽ-
ध्यक्षोऽधुनावाङ्मयवर्धनोऽसौ ॥ २४ ॥

उदारधीर्मानधनो मनस्वी
पीताम्बरो मङ्गलदर्शनोऽयम् ।
पीताम्बराराधनलब्धशक्ति-
मित्रोदये पद्मसमः प्रसन्नः ॥ २५ ॥

त्रिस्कन्दभिन्ने गहने सुदुर्गे,
ज्योतिर्निकाये कृपया गुरूणाम् ।
हृष्टः प्रविष्टो विचरन्नबाधं
मृगेन्द्रकल्पो भुवि कृष्णचन्द्रः ॥ २६ ॥

अध्यापनैर्ग्रन्थनिबन्धनैश्च
सम्पादनैरस्य परैर्विधानैः ।
ज्योतिर्निकायस्य समुन्नयेन
जातं श्रुतेश्चक्षुषि दिव्यतेजः ।। २७ ।।
तस्यास्ति सैका जननीसहाया
भवाङ्कभूषा गिरिनन्दिनी या ।
यस्याः कृपासागरविन्दुरेकोऽ—
प्यशक्यकारी भजतां नराणाम् ।। २८ ।
सुधी प्रियो मित्रवतो यशस्वी
विराजते संस्कृतवाक् प्रपन्नः ।
विनेयविज्ञानविवर्धनेन
धर्मेण पुण्यानि समर्जयन् सः ।। २९ ।।

प्राणिमात्रस्य कृते भूमण्डलोपरि सर्वप्रथमं विज्ञानं ज्यौतिषविज्ञानमस्ति। विज्ञानमिदं प्रकाशविज्ञानम्, खगोलविज्ञानम्, अन्तरिक्षविज्ञानम्, नक्षत्रविज्ञानमिति शब्दैः परिभाषितं भवति । सम्पूर्णानन्दसंस्कृतविश्वविद्यालये ज्यौतिषविज्ञानस्य सिद्धान्त-होरा-संहितेति तिसृणां प्रमुखशाखानामध्ययनाध्यापनं विस्तरेण भवति ।

हेतुराधारश्च— अस्माकमृषयो मुनयश्च व्योमे खगोलीयघटनानामवलोकनं कृतवन्तः। इदमप्यवलोकितवन्तो यत् तासां खगोलीयघटनानां प्रभावः प्राणिषु सद्-रूपेण भवति, असद्रूपेण वा। इमाः घटनाः कथं कस्मिन् समये च भवन्ति इत्यस्या-न्वेषणमनुसन्धानञ्च सुदीर्घकालं यावत् कृतवन्तः । तैः सर्वासां घटनानां कालोऽपि निर्धारितः। इत्थमन्वेषणानुभवेन चैतेषां सर्वविषयाणां सिद्धान्तं सुनिश्चितम् । तेन दिवसस्य, रात्रेः, तिथेः, शुक्लपक्षस्य, कृष्णपक्षस्य, मासस्य, ऋतोः, वर्षस्य च ज्ञानमभवत्। सूर्यश्चन्द्रश्चास्य प्रत्यक्षं प्रमाणम्। वेदेषु सर्वश्रेष्ठानां प्राचीनतमसाहित्यानां विभिन्नाः स्थितयः वर्णिताः सन्ति। अनेन गणितस्य ज्ञानमभवत्, तस्य च क्रमशः विस्तृतरूपेण विकासोऽपि जातः ।

सूर्यचन्द्रमसोः ग्रहणयोः ग्रहाणामुदयास्तयोः, उल्कापातस्य, पुच्छलताराणा-मुदयास्तयोः, तेषां द्रव्यकणानां (रश्मीणाम्) वर्णादिज्ञानं चाभवत् ।

अत एव कथ्यते :—

अप्रत्यक्षाणि शास्त्राणि विवादास्तेषु केवलम् ।
प्रत्यक्षं ज्यौतिषं शास्त्रं चन्द्रार्कौ यत्र साक्षिणौ ।।

खगोलशास्त्रस्य मनीषिणो विद्वान्सोऽस्यैव प्रत्यक्षीकरणार्थमहर्निशं वास्तविकस्थितेर्ज्ञानार्थं स्वकीयसाधनेनैव यन्त्रसाधननिर्माणमकुर्वन् । एवं पुनः पुनः तेषां वेधं विधाय तत्तद् यन्त्राणां सैद्धान्तिकगणितीयप्रामाणिकतां संसाध्य तेषामुल्लेखः भारतीयखगोलशास्त्रेषु अकुर्वन् । अयं समग्रः सैद्धान्तिकः पक्षः सिद्धान्तज्यौतिषनाम्ना (एस्ट्रोनामी इतिनाम्ना) प्रसिद्ध इति । यथा—

वेदास्तावद्यज्ञकर्मप्रवृत्ता यज्ञाः प्रोक्तास्ते तु कालाश्रयेण ।
शास्त्रादस्मात्कालबाधो यतः स्याद् वेदाङ्गत्वं ज्यौतिषस्योक्तमस्मात् ॥

त्रुट्यादिप्रलयान्तकालकलनामानप्रभेदः क्रमा-
श्चारश्च द्युसदां द्विधा च गणितं प्रश्नास्तथा सोत्तराः ।
भूधिष्ण्यग्रहसंस्थितेश्च कथनं यन्त्रादि यत्रोच्यते,
सिद्धान्तोऽत्र उदाहृतोऽत्र गणितस्कन्धप्रबन्धे बुधैः ॥

तथा च—

यात्राविवाहोत्सवजातकादौ खेटैः स्फुटैरेव फलस्फुटत्वम् ।
स्यात् प्रोच्यते तेन नभश्चराणां स्फुटक्रिया दृग् गणितैक्यकृद्या ॥

एवञ्च—

जगुर्विदोऽदः किल कालतन्त्रं दिग्देशकालावगमोऽत्र यस्मिन् ।
त्रिप्रश्ननाम्नि प्रचुरोक्तिधाम्नि ब्रुवेऽधिकारं तमशेषसारम् ॥

एषामेव तारा-ग्रह-नक्षत्राणां प्रभावेण मासवर्ष-ऋतवः प्रभाविता भवन्ति । अनेनैव दिवसस्य रात्रेश्च ह्रासो वृद्धिश्च भवतः । भूमण्डलोपरि एतादृशं स्थानमप्यस्ति यत्र बह्वोः कालं यावत् दिवसस्य रात्रेश्च स्थितिः समानरूपेण भवति । ऋतुश्च तत्रैक एव भवति । एतद् विषयकं विस्तृतं वर्णनं भारतीयनक्षत्रविज्ञानशास्त्रे किं वा भारतीयखगोलविज्ञानशास्त्रे ज्यौतिषे च कृतमस्ति ।

विशेषरूपेण भारतीयखगोलविज्ञानस्य समुचितो ग्रन्थ आर्यभटीय आसीत्, यस्य कालः पञ्चमशताब्दीतः प्रारभ्यते । तदनन्तरं क्रमशः ब्रह्मगुप्त–लल्ल-वराहमिहिर–भास्कराचार्याणां समये (११ शताब्दोतः १२ शताब्दीं यावत्) प्रायोगिकस्य ज्यौतिषविज्ञानस्य कार्यं कृतमस्ति । तस्मिन् काले वेधालयाः सुदीर्घाः मीनारा इव आसन् । विदेशोयाक्रमणेन ते भग्नाः जाताः, प्रायोगिककार्याणि चावरुद्धानि किन्तु भारतीयाः जनाः वेदशास्त्रानुमोदितायाः समाजव्यवस्थायाः संस्कृतेश्चानुपालने अभ्यस्ताः आसन् । अतः भीषणे संकटसमये अपि यज्ञयागादिव्रतपर्वोत्सवार्थं जनान् प्रेरयन्ति स्म । एताः सर्वा सूचनाः सत्यप्रत्यक्षदृग्गणितैक्यताबोधिकाः स्युरेतदर्थं स्वतन्त्रयन्त्रैरनुसन्धाय आकाशीयघटनाः समुल्लिख्य पञ्चाङ्गमाध्यमेन विज्ञापयन्ति स्म । सैव परम्परा अद्यापि वर्तते ।

अस्मिन् क्रमे ग्रहाणां नक्षत्राणां च सम्यक् प्रत्यक्षज्ञानार्थं सवाईजयसिंह (द्वितीयः) महोदयाः १७३४ ईशवीयवर्षे (१७, १८ शताब्द्याम्) उत्तरभारते पञ्चसु शैक्षणिकसांस्कृतिकनगरेषु (काश्याम्, उज्जयिन्याम्, मथुरायाम्, दिल्लीनगरे, जयपुर-नगरे च) भित्तिवेधशालानां निर्माणमकुर्वन्। तत्र सर्वप्रथमं दिल्लीनगरे भित्तिवेध-शालाया निर्माणमभवत्, तथा सप्तवर्षाणि यावत् तत्र प्रायोगिककार्यं सुसम्पन्नमभूत्। श्रीसवाईजयसिंह (द्वितीयः) महोदयस्य अस्मिन् ज्यौतिषविज्ञानकार्ये तस्य दरबारस्य प्रमुखज्योतिर्विदः श्रीजगन्नाथसम्राट्-नामधेयस्य विदुषः सर्वाधिकः सहयोग आसीत्। अयं हि ज्योतिर्विद् अरबीभाषायां फारसीभाषायां च लिखितानां ग्रन्थानां प्रायोगिक-सारिणीनाञ्च अनुवादः संस्कृतभाषायामकरोत्। तेषु ग्रन्थेषु "सिद्धान्तसम्राट्" प्रमुखोऽस्ति। ग्रन्थोऽयं टालमीकृतस्य सिन्यैटिक्सनाम्नो ग्रन्थस्यानुवादोऽस्ति।

भारतवर्षे सिद्धान्तज्यौतिषविषयकतदानीन्तनसंक्रमणकालेऽपि श्रीसवाईजयसिंह-(द्वितीयः) महोदयाश्चमत्कारिकस्य ज्यौतिषविज्ञानस्य प्रायोगिककार्यार्थं निम्नलिखितानां भित्तियन्त्राणां निर्माणमकुर्वन्। यथा—

१. नाडीयन्त्रम्। २. गोलयन्त्रम्। ३. दिगंशयन्त्रम्। ४. याम्योत्तरदिग्भित्ति-यन्त्रम्। ५. वृत्तषष्ठांशकयन्त्रम्। ६ सम्राट् यन्त्रम्। ७. जयप्रकाश-यन्त्रम्।

अरबीभाषया ग्रन्थो "मिजास्ती" नामकः स्थितः।
गणकानां सुबोधाय गोर्वाण्या प्रकटीकृतः॥

अस्मिन् जगत्येतादृशा विद्याविद्योतितान्तःकरणाः के विद्वांसः सन्ति ये प्राचीना-चार्यविरचितं ज्यौतिषरत्नाकरं सिद्धान्ततत्त्वविवेकनामकं ग्रन्थं न जानन्ति।

अस्मिन् ग्रन्थे प्राचीनसिद्धान्तेभ्यो भिन्ना अनेके नूतनप्रकाराः सन्ति तथा वीजगणितरेखागणितत्रिकोणगणितप्रभृतीनां विषयाणामेकत्र सन्निवेशोऽस्मिन् ग्रन्थे वर्तते। अस्य ग्रन्थस्य निर्माणकाले सन्निविष्टविषयाणां सामान्यप्रसार आसीत्।

शिरोमणिप्रभृतिषु ग्रन्थेषु भू–शैल–द्वीप–खण्डानां यथा वर्णनमस्ति तथैवास्मिन् ग्रन्थे न वर्तते, अत्रोपपत्तिमतामेव वाक्यानां ग्रहणोचितत्वात्। तदनुसारेण वर्तमान-कालिके भूगोले शैल-जलराशिनिवेशनादर्शनात्तद्विषयोपनिवेशोऽत्र न विहितः ग्रन्थकारेण।

अस्य ग्रन्थस्य निर्माणकर्त्ता महाराष्ट्रदेशीयो विप्रवंशावतंशो भारद्वाजगोत्रो-त्पन्नो दैवज्ञतनूजः कमलाकरभट्टनामाऽऽसीत्। अस्य पूर्वजाः पूर्वं विदर्भदेशान्तर्गते *'गोला' ग्रामे वसन्ति स्म। ग्रामोऽयं 'गोदा' सरित् सौम्यतटनिकटवर्ती आसीत्।* तत्र दैववशात् यवनप्रकोपोपद्रवे संजनिते बहवो महाराष्ट्रदेशीया धर्मरक्षणाय स्वकीयां वसतिं विहाय वाराणसीं पुरीमाजग्मुः। तेषु प्रस्तुतग्रन्थकारस्य प्रपितामहो

"दिवाकरः" तत्प्रतिपक्षिणो मुनीश्वरस्यापि पितामहो वल्लालगणकश्चासीत्-इति तद्ग्रन्थरचनोपसंहारश्लोकादिभिरवगम्यते ।

सम्प्रति प्रस्तुतग्रन्थकारवंशीयः कश्चिदपि वाराणस्यां न वर्तते । अनुमीयते यत् प्रशमिते यवनोपद्रवे एते स्वपूर्वग्रामेऽन्यत्र कस्मिंश्चित् स्थाने वा गतवन्त इति । भट्टस्तु काश्यां स्थित्वैव इमं ग्रन्थं व्यरचयत् । यथा चोक्तं तेन एतद् ग्रन्थोपसंहाराध्याये—

भागीरथीसौम्यतटोपकण्ठवाराणीस्थो रचयाम्बभूव ।

अनेनेदमपि स्फुटं भवति यत् तद्वंशीयास्तत्परजा वा अन्यत्र गता इति ।

अत्र प्रदर्शितोभयवंशगोत्रयोः पार्थक्यावलोकनात् कमलाकरमुनीश्वरौ नैकवंशीयौ इति सर्वैरपि ज्ञातुं शक्यते, परन्तु लोके कमलाकरभट्टस्य पितृव्यो मुनीश्वर आसीदिति जनश्रुतिरद्याप्यस्ति । सा तु अस्मन्मते भ्रान्तिमूलैव । वस्तुतो भट्टपितामहो यः कृष्णदैवज्ञः सः मुनीश्वरस्य पितृव्यात् कृष्णदैवज्ञादन्यः । तत्रोभयवंश्या अपि सर्वे सकलशास्त्रपारंगमा विद्योतितप्रतिभाभिर्नानानिबन्धान् विलिख्याखिल—विद्वज्जनगणनावसरे स्वस्वसमयेऽपूरणीयां संख्यां लभमानाः ख्यातिमन्तोऽद्यापि "कीर्तिर्यस्य स जीवति" इति सूक्त्या जीवन्त्येवेति ।

तत्र मुनीश्वरस्यानेके पूर्वजाः "दिल्ली"श्वरपातिशाह—शरणाश्रिता आसन् । एवं मुनीश्वरपितृव्यो बीजाङ्कुराकरः कृष्णदैवज्ञो "जहाँगीर" समये दिल्ल्यां सभापण्डित आसीत् । मुनीश्वरश्च स्वयमपि "शाहजहाँ" नरपतिसमये तद्राजपण्डित आसीत् । तत्कृते "सिद्धान्तसार्वभौम"ग्रन्थस्यावसाने तद्वर्णनं द्रष्टव्यम् ।

तत्र भट्टवंशीया विद्वांसो राजपण्डितत्वेन नासन्, तथापि राजमान्यास्त्वासन्नेवेति भारतीयज्योतिःशास्त्रलेखाज्ज्ञायते ।

भट्टस्य वंशे तद्वृद्धप्रपितामहो भट्टाचार्यनामा आसीत्, किन्तु भट्ट इत्युपनाम नहि केषामपीति तन्नामपरिचयादवगम्यते । मन्ये केनचिद्राज्ञा भट्टस्याप्रतिहतं सिद्धान्तपाण्डित्यं विज्ञाय "भट्ट" इत्युपनाम योजितमिति । परन्तु निर्णयसिन्धुकारस्य कमलाकरस्य कुले सर्वेषां 'भट्ट' इत्युपनाम तद्वंशवर्णनक्रमेऽवलोक्यते । अद्याप्युभयकमलाकरवंशसमयानभिज्ञा "य एव तत्त्वविवेककर्त्ता स एव निर्णयसिन्धु-काव्यप्रकाशटीकाप्रभृतिग्रन्थकारः कमलाकरः" इति कथयन्ति । अत एव निर्णयसिन्धुकर्तुः कुले 'भट्ट' इत्युपनाम विलोक्य तत्त्वविवेककर्त्तर्यपि 'भट्ट' इत्युपनाम योजितं केनापि । अथ च काशिकराजकीयसरस्वतीभवनपुस्तकालयीयतत्त्वविवेके प्रायोऽनुमितग्रन्थकर्तृस्वलिखिते "कमलाकर" इत्येव नामाधिकारावसाने विलोकितमस्माभिः ।

तत्र तावत् निर्णयसिन्धुकारस्य कमलाकरस्य परिचायकौ तद्ग्रन्थोपसंहारोपगतावेतौ श्लोकौ—

श्रीभट्टरामेश्वरसूरिसूनुः श्रीभट्टनारायणसूरिसूनोः ।
श्री रामकृष्णस्य सुतः कृतीमं व्यधान्निबन्धं कमलाकराख्यः ॥
वसु-ऋतु-ऋतुभू (१६६८ सं०) मिते गतेब्दे
नरपतिविक्रमतोऽथ याति रौद्रे ।
तपसि शिवतिथौ समापितोऽयं
रघुपतिपादसरोरुहेऽर्पितश्च ॥

एतत्-श्लोकद्वयानुसारं गणकवरकमलाकरस्य पितृपितामहादिभ्यः स्मार्तकमलाकरस्य जनकादयो भिन्नाः, तेन तौ भिन्नावित्येतद्ग्रन्थोपसंहारे गणककमलाकरस्य पितृपितामहादिवर्णनमवलोकनीयं तज्जिज्ञासुभिः ।

तथा च तत्रैव "खनागपञ्चेन्दुशके व्यतीते सिद्धान्तमार्याभिमतं समग्रम्"—इत्यतः,- १५८० शके अर्थात् १७१५ संवत्सरे तत्त्वविवेकनिर्मितिः । निर्णयसिन्धोः निर्माणसमयश्च संवत् १६६८ । अतः अनयोः रचनाकाले सप्तचत्वारिंशत् वर्षाणामन्तरं सुस्पष्टम् । एवञ्च निर्णयसिन्धुकारस्तत्त्वविवेककारात्प्राचीनश्चेति विज्ञायते ।

अथ प्रकृते प्रकृतग्रन्थनिर्मातुरेको ज्येष्ठो महाप्रतिष्ठो दिवाकरदैवज्ञः, तथा अनुजौ गोपीनाथरंगनाथौ । एवं चत्वारः सहजा आसन् । ते सर्वे सुविदितविद्यावदातयशोवितानवन्त आसन् ।

तेषु ज्येष्ठो दिवाकरदैवज्ञः त्रिस्कन्धज्यौतिषतर्क-प्रभृतिसकलशास्त्रपारंगतः यावज्जीवनमन्तेवासिनोऽध्यापयन्नपि यद्यपि नानाविधान् "जन्मपद्धति- वर्षपद्धति-पद्मजातक-केशवीप्रौढ़-मनोरमाटीकादिकतिपयसिद्धान्तीयप्रकीर्णकविषयांश्च निर्मितवान्, तथापि तत एवाधिगतविद्योऽयं तदनुजः प्रकृतग्रन्थकारोऽवर्णनीयगोलज्ञानवान्, दर्भगर्भाग्रधीर्यथा स्वकीयामन्दमेधाप्रतिभया ग्रन्थमिमं निर्माय कीर्त्तिमतामग्रगण्यो बभूव । गोलगणितज्ञानां पुरतोऽन्येषां तत्सहजानामेतादृशी ख्यातिर्नासीत् ।

अथ तादृशोऽपि प्रकृतग्रन्थनिर्माता यद्यपि स्वमतिकौशल्येन प्राचीनाचार्यमतस्थौल्यप्रतिपादनपूर्वकमनेकान् नूतनप्रकारान् निर्मितवान्, तथाप्ययं महान् दुराग्रही आसीदित्यपि निःसंकोचं वक्तुं शक्यते, तद्धि बहुत्र शुद्धमपि भास्कराचार्यमतं मुनीश्वरविरोधोत्पन्नेन दुराग्रहेण खण्डितवान् । यथाः—(१) उदयान्तरकर्मसाधनम् । (२) व्यासात्परिध्यानयनम् । (३) सृष्टिवादः । (४) तात्कालिकस्पष्टभोग्यखण्डसाधनम् । (५) गतिफलाभावस्थाननिरूपणम् । एवमन्यत्रापि भास्कराचार्यस्य भावमबुध्वैव भट्टकृतखण्डनेन भट्टस्यातिदुराग्रहत्वं सूचितम् । परन्तु दुराग्रही जनः प्रतिज्ञापालको भवति किन्त्वयमेतादृशो नाभवत् । तथाहि पूर्वं "पूर्वास्पृष्टं-सवासनम्" इति प्रतिज्ञाय पुरतस्त्रिप्रश्नाधिकारे तु चक्रदत्तरचितं "यन्त्रचिन्तामणिं" "तुरीययन्त्र"-मिति नाम्ना अक्षरशः अनूद्य तन्नामचर्चां न कुत्रापि कृतवान् ।

अयं तार्किकोऽप्यासीदिति जनश्रुतिर्गुरुपरम्परया श्रुतास्ति सा च तद्गद्य-क्रमतोऽपि विज्ञायते।

अयमतीव सूर्यभक्त आसीत्। अत एव सूर्यसिद्धान्तान्तर्गतं प्रकाराद् भिन्नं वस्तु वास्तवमपि अवास्तवमेवेति यावद्-बुद्धिबलोदयं बहुत्र व्यर्थं खण्डितवान्।

कर्णाकर्णिकया श्रूयते यत् प्रयागे मकरार्कसंक्रान्तिपर्वावसरे समागतेन विश्वरूपापरनामकेन मुनीश्वरेण सहोदयान्तरकर्मविषयमश्रित्य शास्त्रार्थे प्रवृत्ते भट्टस्यास्य विवादोऽभूत्।

तदारभ्यैव भास्करपक्षाश्रयिणो मुनीश्वरस्य विरोधेन शिरोमणेर्मुनीश्वरविरचित-सिद्धान्तसार्वभौमस्यापि विशेषतया, प्रकृत्या तीक्ष्णमतित्वेनान्येषामपि दुराग्रहधिया, मतानि विखण्ड्य काश्यां वसतानेन नूतनः सिद्धान्तग्रन्थोऽयं विरचितः।

अस्य विदुषः मुखात् सभ्यजनमनः प्रतिकूलः शब्दोऽपि निःसृत एव। अहो !! ईदृशः सन्नपि केवलं भास्कराचार्यमेव सम्मानदृष्ट्या पश्यति स्म। तथाहि—शेषवासनायां भट्टेनोक्तम्—

"सिद्धान्तपाण्डित्यमशेषमुक्त्वोदयान्तराम्नाशितमार्यवर्यैः" अत्र केवलमुदयान्तर-कल्पनादेवाशेषसिद्धान्तपाण्डित्यं भास्करैर्नाशितमित्यतोऽशेषसिद्धान्त-पाण्डित्यशाली भट्टमतेऽपि भास्कराचार्य—इति तद्विषयिणी अनुपमा श्रद्धा भट्टहृदये दृश्यते।

तथा च "सरूपके वर्णकृती" इत्यत्र मुनीश्वरज्ञानराजयोः स्वतन्त्रमतिकृता कल्पना भ्रममूलिकैव इति दर्शयित्वा सोदाहरणं कनिष्ठज्येष्ठकल्पनप्रकारवर्णन-पूर्वकं भास्कराचार्यस्याशयः श्रद्धातिशयेन "महाप्रश्नाधिकरे" (श्लो० २५६ श्लो० २९८ इत्यत्र) प्रतिपादितः।

अनेकत्र तु "अनार्यसौहृदाद्वैरमप्यार्यैर्वरमुच्यते" इति न्यायेन स्वोत्कर्ष-प्रकटनाय कृतमपि भास्करमतखण्डनं भास्करविषये भट्टस्य श्रद्धातिशयमेव प्रदर्शयति।

अत्र यद्यपि स्पष्टाधिकारे योगज्योपपत्तौ स्वपितृवर्णितवासना मुनीश्वरकृत-स्वपित्राक्षेपदूरीकरणाय पक्षपातया गिरा निगदिता, तथापि तदन्यत्र स्वपितुर्नृसिंह-दैवज्ञस्य च मतं कुत्रापि न वर्णितं भट्टेन।

एतेन भास्करमतपक्षपातिनौ जनकभ्रातरौ इत्यवगम्य तद्विषये तूपेक्षया मौना-वलम्बनमेवाङ्गीकृतम्। यद्यप्यस्य तत्त्वविवेकादन्या कृतिः सूर्यसिद्धान्तटीकां सौरवासनां विहायाद्यापि न समुपलभ्यते तथापि एकापि प्रकृतग्रन्थरूपेयं कृतिः "एकश्चन्द्रस्तमो हन्ति" इतिवदन्यसिद्धान्तेभ्योऽधिकं राजते। सौरवासनाया रचना तत्त्वविवेकानन्तरं संजाता, तेन तस्यां तत्त्वविवेकप्रतिपादितपदार्थेभ्य उर्वरितविषया वर्तन्ते। तथा चोक्तं तस्याम्—अत्र गूढार्थप्रकाशकारास्तु:—"सौरस्वाहोरात्रानयन-

श्लोकोक्त्या ग्रहाणामुदयान्तरकर्मास्तीत्यपि सूचितं भगवतेत्याहु"स्तद् भ्रान्तिखण्डनं तत्त्वविवेके सम्यगुक्तं तथापि किंचिदुच्यते।

यद्यप्येतत्समस्तसमयावधि कश्चिद् गोलविषयज्ञो न बभूव। तेन वस्तुतोऽयं गोलमृग इति वक्तुं शक्यते—तथाऽपि "भ्रान्तिर्वै मनुष्यधर्मः" इत्यप्यनेन सर्वथा पालितमेव। तथाहि—

(१) उदयान्तरकर्माकरणीयम्।
(२) व्यासात् परिध्यानयनं व्यासवर्गादित्यनेन।
(३) सिद्धान्तसार्वभौमोक्तषट्त्रिंशदंशज्योपपत्तौ सन्देहः।
(४) ग्रहराश्यादेर्विमण्डले कल्पनम्।
(५) स्पष्टभोग्यखण्डानयने तात्कालिकगणितज्ञानानवबोधः।
(६) गतिफलाभावस्थानज्ञाने भ्रान्तिः।
(७) त्रिप्रश्ने शङ्कुतलचापदर्शनं न सम्यक्।
(८) शृङ्गोन्नतौ दिग्वलनसितांशादिसाधनम्।
(९) वास्तवचन्द्रायनसन्धिस्थलसाधनमसम्यक्।

इत्यादयोऽनेके भ्रमास्तस्य। एतस्य समये भारतवर्षे विदेशीयानां जनानां मतप्रचारो गतागतत्वे चाभूत्। तथा चोक्तमस्यैव ग्रन्थस्य स्पष्टाधिकारे "श्रीमिर्जोलूकवेगेन ....चक्रे ज्याननयनं पुरा"। एवमस्यैव सूर्यग्रहणाधिकारे "सिन्धोः परस्था ग्रहणं खरांशोः, श्लो० २७६", अथ च इतः पूर्वमेव स्वरचितसूर्यसिद्धान्तटीकायां गूढार्थप्रकाशाभिधायां रङ्गनाथेनोक्तम् "इयं स्वयंवहुविद्यासमुद्रान्तन्निवासिजनैः फिरङ्ग्यादिभिः सम्यगभ्यस्ता इति"। अस्य फलितशास्त्रे श्रद्धा नासीदिति—

"पराशरो नरः कश्चित्पराशर इवोदितः।
अनृतं गणितं येन कथितं स्वोक्तजातके॥"
(म० प्र० अ० श्लो० १००)

अनेन स्पष्टं सूच्यते।

वस्तुतस्तु फलिते अनेकत्र युक्तेरस्फुटत्वात् कतिपयस्थले युक्तिविरुद्धत्वाच्च तस्य युक्तिपक्षैकाश्रयिणो भट्टस्य मनसि जातकविषयिणी श्रद्धा कथमिव तिष्ठेत्।

यद्ययं दुराग्रहं परित्यज्य शान्तया धिया ग्रन्थं विरचेत् तदा अस्य कृतिः सर्वथा दोषरहिता अभविष्यत्। तत्रानेन अन्येषां येषां केषांचिन्मतं खण्डितं तत् तथौचित्यं न जहाति, यथा अप्रचलितक्षेत्रमिति-इत्यादिपारिभाषिके अपि समये प्राचीनाचार्यैभ्योऽनेकविधनूतनविषयवर्णनकर्तुः भास्करस्य प्रशंसनीयायाः कृतेः अलीकं खण्डनम्।

परन्तु विशेषविषययुक्तस्यान्यदोषोद्घाटकस्य तत्त्वविवेकस्योपस्थितावपि यथा तेन खण्डितस्यापि प्राचीनतमस्य "शिरोमणेः" पठनपाठनप्रचारोऽद्यापि वर्तते तथा तत्त्वविवेकस्य न वर्तते । अत एवात्र "पुण्यैर्यशो लभ्यत" इति प्राचीना सूक्तिः संगच्छते ।

तत्र तावत् भास्कराचार्यस्य ग्रहगणित-पाटी-बीज-गोल-इत्यध्यायचतुष्कः शिरोमणिः, करणकुतुहलम्, शिष्यधीवृद्धिदस्य टीका, सर्वतोभद्रयन्त्रं चेति कृतयः समुल्लसन्ति । तेष्वपरे इदानीं नोपलभ्यन्त इति ।

अथ तेषां रचनाक्रमस्तु ग्रन्थकृता स्वयमेव शिरोमणेर्ग्रहगणितादौ उल्लिखितः । तथाहि "त्रुट्यादिप्रलयान्तकालकलनामानप्रभेदः क्रमात्" इत्यादि पद्यद्वयेन तत्र (१) ग्रहगणितम् (२) व्यक्ताव्यक्तेति गणितद्वयम् (३) गोलाध्यायः (४) करणकुतूहलम्, इति क्रम आयाति । अवशिष्टस्य प्रत्यक्षावलोकनाभावान्न रचनाक्रमनिर्णयः कर्तुं शक्यते ।

अत्र गणितद्वयेऽपि बीजगणितस्य द्वितीयपद्येन "पूर्वं प्रोक्तं व्यक्तमव्यक्तबीजम्" इत्यनेन प्रथमं पाटी (लीलावती) गणितम् । तदनन्तरं बीजगणितम् । करणकुतूहलन्तु शिरोमणेः पश्चात् निर्मितं तेनेति तल्लिखितशकात्स्फुटं ज्ञायते । एवं मूलग्रन्थ-रचना पूर्वापरक्रमः । अथ भाष्यं तु प्रथमगोलाध्यायस्यैव यतो गणिताध्यायस्य भाष्यादौ—

वासनावगतिर्गोलानभिज्ञस्य न जायते ।
व्याख्याताः प्रथमं तेन गोले या विषमोक्तयः ॥

एतेन, तथा च (१) खखेषुवेदसंगुणेत्यस्योपपत्तौ "गोले कथिता व्याख्याता च" । एवं (२) "ग्रहगणितेऽहर्गणानयनोपपत्तौ तत्कारणं गोले कथितं व्याख्यातञ्च" । तथा च (३) "द्युचरचक्रहत इत्यस्य भाष्ये गोले सम्यगभिहिता" । (४) तत्रैव लग्नानयने तात्कालिकी करणकारणता गोले कथिता व्याख्याता च ।

एभिर्वाक्यैः पूर्वं गोलाध्यायभाष्यरचना कृतेति स्फुटं ज्ञायते । परन्त्वत्र "कथितं वा कथिता" इत्यनेन मूले कथितमिति, व्याख्याता व्याख्यातमित्यनेन तु भाष्ये प्रति-पादितमिति ज्ञातव्यम् ।

अत एव गोलाध्यायभाष्येऽपि यत्र तत्र 'गणिते कथितम्' इति दृश्यते । अर्थात् गोलाध्यायमूलभाष्ययोः समयात्पूर्वरचितस्य गणिताध्यायस्य रचनावगमात् कथं न तद्युक्तम् ।

तथाहि गोलाध्याये "क्षितिजे वलने ये स्तः" इत्यस्य भाष्ये "तथा ग्रहच्छायाऽधिकारे इयमुपपत्तिः कथितैव" एवं स्पष्टाधिकारे मेषादिजीवा इत्यत्र "अस्योपपत्तिर्गोले कथितैव सुगमा च" इत्यादि ।

एवमेव विवेचितं नृसिंहदैवज्ञेन वासनावार्तिके प्रश्नाध्याये "आचार्येण तु पूर्वं ग्रहगणितं रचितम्, ततः पाताध्यायानन्तरं पाटीकुट्टकवर्गप्रकृतिबीजसूत्राणि संक्षेपेण विरचितानि। ततो गोलाध्याय-ईषदोषदिह् मध्यगमादावित्यन्तं विरचितस्ततो यन्त्राध्याय्यस्तदनन्तरमग्रं प्रश्नाध्यायो विरचित इति प्रश्नोत्तराणि पाट्यादिभिः कथितानीत्युक्तम्। यतः सन्ति क्वचिदीदृशानि अपि सिद्धान्तशिरोमणिपुस्तकानि सूत्रविशेषसहितानि विरचितानि। अत एवानेकवर्णमध्यमाहरणे "इदं किल लीलावती। बीजपुस्तकं निर्माय गोलाध्यायभाष्यं विरचितम्, तदनन्तरं ग्रहगणितभाष्यं विरचितमित्याचार्यग्रन्थादेवोपलभ्यते। कुट्टकविवृत्तौ आचार्येणोक्तान्यस्योदाहरणानि प्रश्नाध्याये इति तत्संगच्छते, तस्मादुत्तराणि पूर्वमेवोक्तानि प्रश्नास्तु नोच्यन्ते इति स्फुटं प्रश्नाध्यायत्वमस्य"।

अथ शिष्यधीवृद्धिदस्यापि टीका भास्करेण कृता इति इदानीं तट्टीकाया अनुपलब्धत्वात् केवलं प्राचीनगणकवाक्यप्रमाणादेव तस्या अस्तित्वमासीदिति ज्ञायते। तथा हि उक्तं नृसिंहेन शृङ्गोन्नतिग्रहयुतिग्रहणोदयास्त—इत्यादि पद्यस्य वासनावार्तिके—"अमुमेवाशयं मनसि कृत्वाचार्येण शिष्यधीवृद्धिटीकायां चन्द्रकक्षाप्रमाणमिष्टं कल्पितम्"। एवमेव मुद्रितशिष्यधीवृद्धिदस्य त्रि० अ० ३८ श्लोकटिप्पणीषु पूज्यपादैः म० म० पण्डितश्रीसुधाकरद्विवेदिभिर्लिखितम्—"छायातः पदज्ञानं यावत् भास्कराचार्यैरेव कृतमित्यादि"। अनेनोक्तं सर्वतोभद्रनामकं यन्त्रमिदानीमनुपलब्धम्। तद्रचनाविषये शिरोमणावुक्तम् "स चाङ्कनप्रकारः सर्वतोभद्रनामके यन्त्रे प्रदर्शितः" तथा च तत्रत्यवासनावार्तिके "सर्वतोभद्रनामकं यन्त्रान्तरं मया कृतमस्तीति नृसिंहोक्तिर्ज्ञापनार्थमेव"

अथ प्रकृतग्रन्थः ज्ञानराजकृतसिद्धान्तसुन्दरस्य, मुनीश्वरविरचितसिद्धान्तसार्वभौमस्य, यत्र कुत्रचिद् लल्लोक्तशिष्यधीवृद्धिदस्य, तथा ब्रह्मगुप्तकृतब्राह्मस्फुटसिद्धान्तस्य, श्रीपतिकृतसिद्धान्तशेखरस्य, यवनसिद्धान्तस्य, मुख्यतया शिरोमणेश्च बहुत्र खण्डनतया कुत्रचिन्मण्डनात्मकचर्चया चर्चितो विराजते।

अथ एतेषां सम्बन्धो विद्यते अस्मिन् किन्त्वेषामद्यापि बहूनाममुद्रितत्वादनुपलब्धत्वाच्च सम्यग्रूपेण ग्रन्थस्यास्य ग्रन्थिः सुधियामपि दुर्भेद्यैव।

परन्तु तेषु मुद्रिताः शिरोमणि-शिष्यधीवृद्धिद-ब्राह्मस्फुटसिद्धान्ताः सर्वत्रोपलभ्यन्त इति। अमुद्रितेषु मत्सन्निधौ पितृपदसंगृहीतः सिद्धान्तसुन्दरः, समाप्तप्रायो वर्तते यो हि सम्पूर्णः काव्यरूपेणैव। सर्वत्र पुराणपक्षपालकोऽनेकत्र वासनालालसमनसोपेक्षणीय एव। तथा सिद्धान्तसार्वभौमोऽपि तैरेव संगृहीतो विशेषविषयविभूषितोऽद्याप्यमुद्रित एव। अयं हि १५६८ शकाब्दे रचितो यत्र कुत्रचित् नूतनकल्पनावसरे

स्थूलवासनया युक्तो विद्यते । यावदयं प्रकाशितो न भवति तावद् भट्टप्रदर्शितपरिचये-नौत्सुक्यं वर्द्धत एव । अत्र अनेका नवीना कल्पना अवलोकनीया अस्ति । तथाहि भास्करोक्तक्षयमाससंभवसमयनियामकस्य स्थूलत्वं तेनैवादौ ज्ञातम्—यथोक्तं, तेन "एवञ्चेत्साम्प्रतं तर्हि क्षयमासस्य संभवः" परन्तु तेन सह सहसैवेदमपि स्पष्टं वक्तु-मुचितं यत् कतिपयस्थले स्थूलतावैलक्षण्यं चापि वर्त्तत एव । यथा—

(१) छायानयनं विम्बोर्ध्वप्रदेशात् ।
(२) दिग्ज्ञानमपि विम्बोर्ध्वप्रदेशात् ।
(३) विम्बकलानयनम् ।
(४) पूर्णज्याभिरुत्क्रमज्याभिः क्रमज्याभिर्जात्यक्षेत्रम् ।
(५) पूर्णज्यातो मानैक्यखण्डसाधनम् ।
(६) गर्भक्षितिजे परलम्बनकल्पनम् ।
(७) इष्टलम्बनानयनञ्चापि ।
(८) भूभासाधनम् (व्यस्तत्रैराशिकेन) ।
(९) लोहगोलकल्पनञ्च । इत्यादि ।

अस्य सुविशदाऽवलोकनयोग्या स्वयं ग्रन्थकारेण १५७२ शकाब्दे एका विरचिता स्वाशयप्रकाशिनी इति नामिका टीकापि वर्तते, या अद्याप्यमुद्रिता काश्यां सरस्वतीभवनराजकोयपुस्तकालयेऽस्ति । यस्या अन्ते :—

सिद्धान्तसार्वभौमस्य स्वकृतस्य मुनीश्वरः ।
आशयाख्यं विवरणं कृतवान् ज्ञमनोमुदे ॥

एवञ्च—

द्विमनुतिथिशकाब्दे बोधिता शुक्रवारे ।
विवरणमभवत् यच्चाशयाख्यं समस्तम् ॥

इति समयनियमोऽपि वर्तते ।

अयं मुनीश्वरो न केवलं ज्योतिर्विद् अपितु शास्त्रान्तरेऽप्यस्य योग्यता वर्णनीया एव इति तद्रचितया शिरोमणेर्मरीचिसंज्ञया टीकया स्वयं ज्ञातुं शक्यते । अनेन अनेकत्र ज्ञानराजमतं खण्डितं तथा च नीलकण्ठबलभद्रयोश्चर्चा च कृता, किन्तु तयोः कृती इदानीं नोपलभ्येते । अस्य वंशे यद्यपि परम्परातः सर्वे सर्वविषयज्ञास्तथापि विशेषतो गोलगणितज्ञा एवासन् । अस्य पिता रङ्गनाथः सूर्यसिद्धान्तटीकाकारः स्वसमये गणक-समाजे महाप्रतिष्ठित आसीत् । तथा च अस्य पितृव्यः पितृज्येष्ठः कृष्णदैवज्ञो बीजकल्पलताकारः कुशाग्रबुद्धिरासीत् । एवमस्य पूर्वजा विद्वदग्रेसरा ग्रन्थनिर्माता-रश्चासन् ।

अथ मुनीश्वरेण पूर्वं शिरोमणेर्मरीचिनाम्नी टीका कृता, ततः सिद्धान्तसार्वभौमोऽस्य टीका अव्यक्तगणितम्, पाटीसारश्चैते रचिताः वर्तन्ते । एते सरस्वतीभवनराजकीयपुस्तकालये दर्शनीयाः सन्ति । अयं हि संस्कृतसाहित्यस्यासाधारणो वेत्ताऽसीत् । यतो लीलावत्या नायिकाया इव भावज्ञानाय निसृष्टार्थदूतीति नाम्नीं टीकां तथा शिरोमणेः मरीचिनाम्नीं टीकां रचितवान् ।

अस्य भट्टेन सह न केवलं साक्षाद्विरोधः, अपितु जीवत्येव मुनीश्वरे सार्वभौमगतभङ्गीविभङ्गीखण्डनं भङ्गीविभङ्गीति नाम्ना कमलाकरानुजेन रङ्गनाथेन कृतम् । पुनस्तन्मण्डनं मुनीश्वरेण, पुनस्तत् खण्डनं भट्टपक्षीयेण तद्भ्रात्रैव, स च भूयो भूयो मिथो लेखः पुस्तकरूपेण सरस्वतीभवनपुस्तकालये वर्तते ।

तत्प्रारम्भिकः श्लोकस्तु :—

"दिवाकरादीनभिवन्द्य वन्द्यवन्द्यं गुरुं श्रीकमलाकराख्यम् ।
मुनीश्वरस्याननभञ्जनार्थं भङ्गीविभङ्गीकरणोद्यतोऽस्मि ॥"

तथा चानेनैव पृथक् पुस्तकाकारं लोहगोलखण्डनं रचितं यत्र तु—

विश्वामित्र इवान्यां सृष्टिं रचयन् पितामहद्वेषी ।
शून्यं खं लोहमयं कृतवान् यस्तं मुनीश्वरं वन्दे ॥

तथा अनेन पलभाखण्डनमपि कृतम् । एतानि मया काश्यां राजकीयसरस्वतीभवनपुस्तकालये अवलोकितानि ।

अहो नवीनेन कमलाकरेण मुनीश्वरस्य पूर्वोक्तप्रकारेण खण्डनानि कृतान्येव परन्तु मुनीश्वरेण तत्कृताक्षेपं भास्करमताक्षेपं च विलोक्य कुत्रापि कापि भट्टविषये स्वकीया धारणा प्रकटिता, न वेत्युत्कण्ठयाऽवलोकिते गणिताध्यायत्रिप्रश्नाधिकारस्थस्य "पलप्रभाव्यासदलेन निघ्नी"त्यादि पद्यस्य मरीचौ यद् दृष्टं तत्तत उद्ध्रियते । तस्मात् गोलगणितसूक्ष्मविचारप्रवीणानां समाजे एतादृशोपपत्तिकथनं स्वमौर्ख्यत्वप्रकटनमेवेति—'व्यासार्धवर्गः पलभाकृतिघ्न इत्यादि केचित् कमलाकरेण'। सौरीयभाष्यस्य सहोदरेण या युक्तिः कल्पिता तां युक्तिं वदामि । एवमन्यत्रापि तत्सम्भाव्यते । परन्तु तत्रापि 'मरीचि' पुस्तकस्यापूर्णत्वान्न सम्पूर्णपुस्तकस्य दर्शनसौभाग्यं मया लब्धम् ।

यद्यपि परमतखण्डनमात्मनोऽधिकपाण्डित्यप्रदर्शकं भवति इति केषामप्याचार्याणां ग्रन्थेषु नावलोक्यते तथापि यादृशो दुर्वचनप्रयोगाभ्यासशीलोऽयं भट्टस्तादृशस्तदन्यो न दृश्यते । एतादृशः सन्नप्ययं भट्टोऽनेकविषयकापूर्वकल्पनाकुशलानां कुशाग्रबुद्धीनां विदुषां गणनावसरे प्रथमसंख्यामेवालभत लभ्यते चाद्यापि ।

एकैवेयं कृतिः भट्टस्यापूर्वं पाण्डित्यं प्रकटयति। अथ च ग्रन्थस्यास्य टीका न कुत्रापि मुद्रिता दृश्यते। अतः एतदर्थं पठनपाठनशीलानां जनानां महती जिज्ञासा आसीत्।

परमस्य मूलपुस्तकं हस्तलिखितं सरस्वतीभवनपुस्तकालये चिरादास्ते। जीर्णमपीदं पुस्तकं पठनार्हमिति। तत्र तु यत्र तत्र बहवः श्लोकाः प्रचलितपुस्तकेभ्यः समधिकाः दृश्यन्ते। तथाहि:—मा० अ० ६६ श्लोकादनन्तरम्—

सृष्ट्वेत्यनेन तु पदार्थत एव सिद्धः
सृष्ट्यादितः प्रथमतोऽस्ति विधेर्दिनादिः।
ब्रह्मार्कचक्रवचसाऽपि तदन्तराद्ये-
र्व्यक्तीकृतो मुनिवरैः स च नो गृहीतः॥

आचार्यवर्यैः किल जिष्णुजाद्यै-
र्विधेर्दिनादौ युगपत् प्रवृत्तिम्।
मत्वावशिष्टोक्तिरिहास्ति सम्यक्,
परं न तस्योक्तिरियं सदास्ति॥

एवमन्यत्राधिकपद्यजातमस्ति। तथा च अनेकत्र लिखित्वा बहवः श्लोकाः खण्डिताः, बहवो हि पश्चान्निर्मिता इव पूर्वलिखितपंक्तिभ्यः परितो लिखिता दृश्यन्ते, अतोऽयं ग्रन्थकर्तृकरविलिखित इति ग्रन्थन्यूनाधिककरणं स्पष्टं प्रकाश्यते।

अथास्य सर्वप्रथमं प्रचार उद्धारश्च सिद्धान्तमर्मज्ञैः पाटलिपुत्रपत्तननिवासिभिर्मैथिलविद्वद्भिः पण्डितश्रीनीलाम्बरशर्मभिः निजातुलमेधया विहितः। तैस्तु स्वरचित"गोलप्रकाशे" अनेकत्र तत्त्वविवेकस्य वासना तथा गुणदोषसमालोचना चाकारि। ततो म० म० पं. श्रीबापूदेवशास्त्रिमहोदयैरपि, विशेषतया भास्कराचार्यप्रभृतिप्राचीनाचार्यमतनिराकरणकरं कटुवचनप्रयोगपूर्णमिममवलोक्य एतद्विषयकश्रद्धया "तत्वविवेकपरीक्षानाम्नो" एतत्परिचायिका पुस्तिका निर्मिता, परन्तु एतावद्भिर्जनरवैरप्यस्य जागृतिर्नाकारि। अभूच्च विशेषरूपेण पठनपाठनादेः प्रचुरप्रचारो यदारभ्य म० म० पं० श्रीसुधाकरद्विवेदिमहोदयैरुक्तराजकीयविद्यालयेऽधिगम्य सर्वापेक्षयाऽस्य ग्रन्थस्य वैशिष्ट्यमवगम्य अभिनवविषयावगमेच्छूनां सुयोग्यानां विदुषामाग्रहेणाध्ययनाध्यापनाय मुद्रणाय चोपयोगी कृतोऽयं ग्रन्थः।

तदानीन्तनस्तच्छिष्यः प्रतिदिनं स्वहस्तेन विलिख्याधीत्य च तेभ्यो वासनानुकूलैः पाठैः सकलं पुस्तकं वह्निशुद्धं सुवर्णमिव विधाय स्वनिधिमिवेमं रक्षितवान्। तथा च कतिपयस्थलेषु क्षेत्रैर्वासनाभिश्चालंकृतवान्। ततः पश्चात् पं० श्रीसुधाकरद्विवेदिमहोदयैरेव द्वित्रिवर्षानन्तरं सकलसाधारणग्रहणयोग्योऽयं ग्रन्थः मुद्रापितः। तदनु शनैः शनैः

संक्षिप्तटिप्पण्या विभूष्य पण्डिवर्यैः पं० श्रीमुरलीधरशर्मभिः मुद्रापितोऽयम् । मुद्रितस्याप्यस्य अनेकेषां तत्पूर्वपक्षरूपप्राचीनसिद्धान्तानाममुद्रितत्वात् सोपपत्तिटीकामन्तरेण, सुखेनास्य यथार्थाशयोऽवगन्तुमशक्यो विद्वद्भिरिति ।

ग्रन्थकर्त्तुः परिचय—

कमलाकरभट्टविषये गणकतरङ्गिणीग्रन्थे इत्थं प्रतिपादितं विद्यते । महाराष्ट्रविप्रो नृसिंहदैवज्ञतनूजो दिवाकरदैवज्ञस्यानुजशिष्यश्च खवसुतिथिमिते १५८० शके काश्यां सम्प्रति प्रचलितसूर्यसिद्धान्तानुसारं सौरतत्त्वविवेकं व्यरचयत् । अत्र यावच्छक्यं सूर्यसिद्धान्तमतमण्डनं भास्करमुनीश्वरादीनां खण्डनं च कृतं ग्रन्थकृता । बहुत्र परदूषणाभिलाषेणान्यथैव भास्करकृतोदयान्तरकर्म्मादिखण्डनमस्य गोले गणिते चाऽद्वितीयपण्डितस्यानेककल्पनाकुशलस्य न शोभते ।

परे मनीश्वरविरोधतः कमलाकरेण हठात् पक्षपातधिया बहुत्र भास्करादीनां खण्डनं कृतमिति वदन्ति । यद्यस्य कृतिर्निष्पक्षपातबुद्ध्याऽभविष्यत्तर्हि वस्तुतो रमणीया गोलयुक्तिप्रपञ्चमण्डिता पारसीकनवीनमतभूषिता सर्वजनमान्याऽभविष्यत । अस्य सिद्धान्ततत्त्वविवेकरूपैकैव कृतिर्यत्र बहवो विशेषा नवीनयुक्तिपूर्णाः शोभन्ते । सिद्धान्ततत्त्वविवेके पूर्वाचार्यप्रकारतो ये विशेषास्ते वनारससंस्कृतसीरिजनाम्निप्रबन्धे मच्छोधितमुद्रितसिद्धान्ततत्त्वविवेकभूमिकायां द्रष्टव्यास्तत्र भ्रमादस्माभिर्बल्लालगणकात्मजकृष्णदैवज्ञस्य पौत्रः कमलाकरो लिखितो वस्तुतः कमलाकरस्य मूलपुरुषाणां ज्ञानार्थं शिवदैवज्ञवर्णनं विलोक्यम् ।

गोदावर्या उत्तरे देवगिरिनामकं दुर्गमस्ति यत्राक्षांशाः सार्द्धविंशत्यंशाः २०।३० । अस्माद्दुर्गादाग्नेयदिशि षोडशयोजनान्तरे विदर्भदेशान्तर्गता पाथरी नगरी यस्याः पश्चिमभागे सार्द्धद्वि २।३० योजनान्तरे गोदा सरित् संशोभते । अस्याः सौम्यतटे गोलाभिधया ग्रामोऽस्य मूलपुरुषाणां ग्राम इति सर्वं ग्रन्थोपसंहारे कमलाकरेण सम्यग् वर्णितम् ।

ग्रन्थोपसंहारे ७–१४ श्लोकाः ।

गोदावरीसौम्यतटोपकण्ठगोलाख्यसद्ग्रामसुसिद्धभूमौ ।
विप्रो महाराष्ट्र इति प्रसिद्धो रामो भरद्वाजकुलावतंसः ॥
बभूव तज्जोऽखिलमान्यभट्टाचार्योऽतिशास्त्रे निपुणः पवित्रः ।
सदा मुदा सेवितभर्गसूनुर्दिवाकरस्तत्तनयो बभूव ॥
वेदान्तशास्त्राभ्यसनेन काश्यां यः पुण्यराश्यां तनुमुत्ससर्ज ।
अस्यार्यवर्यस्य दिवाकरस्य श्रीकृष्णदैवज्ञ इति प्रसिद्धः ॥
बभूव पुत्रः सुतरां पवित्रः सत्तीर्थकर्त्ताऽखिलशास्त्रवेत्ता ।
तज्जस्तु सद्गोलविदां वरिष्ठो नृसिंहनामा गणकार्यवन्द्यः ॥

बभूव येनात्र च सौरभाष्यं शिरोमणेर्वार्तिकमुत्तमं हि।
स्वार्थं परार्थं च कृतं त्वपूर्वसद्युक्तियुक्तं ग्रहगोलतत्त्वम् ॥
तज्जस्तु तस्यैव कृपालवेन स्वज्येष्ठसद्बन्धुदिवाकराख्यात्।
सांवत्सरार्यद्गुरुतः प्रलब्धशास्त्रावबोधो गणकार्यतुष्टये ॥
दृग्गोलजक्षेत्रनवीनयुक्त्या पूर्वोक्तितः श्रीकमलाकराख्यः।
समस्तसिद्धान्तसुगोलतत्त्वविवेकसंज्ञं किल सौरतत्त्वम् ॥
खनागपञ्चेन्दुशके १५८० व्यतीते सिद्धान्तमार्याभिमतं समग्रम्।
भागीरथीसौम्यतटोपकण्ठवाराणसीस्थो रचयाम्बभूव ॥

स्वज्जेष्ठबन्धोर्गुरोश्च दिवाकरात्कमलाकरो दशवर्षैर्लघुः कल्प्यते तदाऽस्य जन्मशको वसुरामपञ्चेन्दुसमः १५३८ ई० सिध्यति। भारतवर्षे यस्मिन् समयेऽयं गणितज्ञः सिद्धान्ततत्त्वविवेकं व्यरचयत्तदेव यूरपदेशे न्यूटननाम्नो गणकस्य वयः षोडशवर्षसममासीत्।

सम्प्रति भारतवर्षे सिद्धान्ततत्त्वविवेकग्रन्थ एव सिद्धान्ते सर्वोत्तमो ज्योतिर्विद्भिराद्रियते पठ्यते पाठ्यते च। मुनीश्वरकमलाकरयोर्विरोधकारणं मुनीश्वरवर्णने विलोक्यम्।

भूमिकाया उपसंहारः

सम्प्रति वाराणसीस्थसम्पूर्णानन्दसंस्कृतविश्वविद्यालयस्य आचार्यपरीक्षायां भूतपूर्वराजकीयसंस्कृतमहाविद्यालयकालत एव "सिद्धान्ततत्त्वविवेक" नामकोऽयं ग्रन्थः निर्धारितोऽस्ति।

सम्पूर्णानन्दसंस्कृतविश्वविद्यालयः वाराणसी, किं वा राजकीयसंस्कृतमहाविद्यालयः (क्वीन्स कालेज) वाराणसी, इत्याभ्यां संचालितायामाचार्यपरीक्षायां भारतीयखगोलविज्ञानस्य समालोचनात्मकं समीक्षात्मकञ्चाध्ययनार्थं, तत्कालीनाः विद्वन्मूर्धन्याः, अति प्राचीनकालेनैव, "सिद्धान्ततत्त्वविवेक" नामकं ग्रन्थमिमं निर्धारितवन्तः। अध्ययनाध्यायनार्थं ग्रन्थोऽयं पूर्वार्द्धः, बिम्बाधिकारः, सूर्यग्रहणाधिकारश्चेति त्रिषु भागेषु विभक्तोऽस्ति।

अस्य ग्रन्थस्य सर्वेषां श्लोकानामुपपत्तिसहिता व्याख्या मैथिलवंशावतंशैः विद्वन्मूर्धन्यैः पण्डितश्रीगङ्गाधरमिश्रमहाभागैः कृता। ज्योतिषशास्त्रस्य जिज्ञासूनां कृते तेन विदुषा दुरूहस्थलानां सगणितात्मिका व्याख्या कृता।

यतः शतद्वयवर्षेभ्यः प्राक् संस्कृतशास्त्राणां गम्भीराध्ययनाध्यापनपरम्परायाः कृते नूतनदृष्ट्या अनुसन्धानपरम्परायाः कृते परीक्षाव्यवस्थायाः कृते च प्राचीन-

परम्परामनुपालयन्ती इयं संस्था राजकीयसंस्कृतमहाविद्यालयरूपेणासीत्, सम्प्रति सम्पूर्णानन्दसंस्कृतविश्वविद्यालयरूपेणास्ति। अनया संचालितेषु पाठ्यक्रमेषु ज्यौतिषाचार्य-परीक्षायां "सिद्धान्ततत्त्वविवेक" नाम्नो ग्रन्थस्य निर्धारणं वर्तते। मन्ये संस्कृत-जगति, तत्तत्संस्थायां च पाठ्यग्रन्थरूपेणास्य पूर्णसम्मानोऽस्ति।

अयं ग्रन्थः पञ्चविंशति—(२५) वर्षेभ्यः अनुपलब्ध आसीत्। सम्पूर्णानन्द-संस्कृतविश्वविद्यालस्य प्रकाशनविभागेन प्राचीनविद्यानां संरक्षणार्थम्, छात्राणां, विदुषां, खगोलविज्ञानस्य जिज्ञासूनां च कृते ग्रन्थस्यास्य प्रकाशनं कृतमस्ति।

अस्य प्रकाशने माननीयानां कुलपतिमहोदयानां सहानुभूतिरस्ति। प्रकाशनाधिकारिणः डॉ० हरिश्चन्द्रमणित्रिपाठिन पूर्णसहयोगः समुपलब्धः।

अस्य ग्रन्थस्य पूर्णतायां विश्वविद्यालयस्य ज्येष्ठानुसन्धानाधिकारिणः पं० रामसहोदरपाण्डेयस्य, व्याकरणविभागे प्राध्यापकपदमलङ्कुर्वतः डॉ० गिरिजेकुमार-दीक्षितस्य च पूर्णसहयोगोऽस्ति। अहं एतान् सर्वान्प्रति आभारं विज्ञापयामि।

अयं ग्रन्थः ज्यौतिषजगतः प्रतीक्षमाणानां सर्वेषां जिज्ञासूनां पूर्णसन्तोषदायको भवेदिति भूतभावनस्य श्रीविश्वेश्वरस्य चरणेषु मदीया हार्दिकी प्रार्थना अस्ति।

वसन्तपञ्चमी
संवत् २०४९

डॉ० कृष्णचन्द्रद्विवेदी
ज्यौतिषविभागाध्यक्षः
सम्पूर्णानन्दसंस्कृतविश्वविद्यालयः
वाराणसी



श्रीजगज्जनन्यै नमः ।

अथ सिद्धान्ततत्त्वविवेकस्य विषयानुक्रमः ।

तत्र मध्यमाधिकारस्य—

इति मध्यमाधिकारः ।

अथ स्पष्टाधिकारे विषयानुक्रमः

अथ ज्योत्पत्तिः ।

अथ कुण्डप्रकरणम् ।

इति स्पष्टाधिकारः ।

अथ त्रिप्रश्नाधिकारः ।

अथ तुरीययन्त्रम्



श्रीकमलाकरभट्टविरचितः

सिद्धान्ततत्त्वविवेकः

वासनाभाष्यसहितः

श्रीकमलाकरभट्टविरचितः

सिद्धान्ततत्त्वविवेकः



॥ श्रीगणेशाय नमः ॥

मध्यमाधिकारः

ब्रह्माण्डोदरमध्यगावनिजलाग्न्यूर्ध्वेन्दुपूर्वग्रह-
क्षोर्ध्वस्थप्रवहान्तगोलरचना सृष्टिर्यथावत्स्थिता ।
कालेऽस्मिन् गहनेऽव्ययेऽस्ति सततं यस्मादियं तज्जय-
त्याद्यं निर्गुणमीशमव्ययपरब्रह्मैकतत्त्वं शुभम् ॥ १ ॥

श्रीश्यामां शरणागतार्त्तिशमनीं ध्यात्वा हृदि, श्रीलस-
द्गेनालालगुरोः पदाम्बुजयुगं भूयः प्रणम्यादरात् ।
सूक्त्या तत्त्वविवेकभाष्यममलं प्रारभ्यते मैथिल-
श्रीगङ्गाधरशर्मणाऽऽशुमतिदं मिश्रोपनाम्ना स्फुटम् ॥ १ ॥

अक्षुण्णेऽतिगभीरभावगहने ग्रन्थेऽत्र पूर्वाशय-
च्छेदोग्रातुलगुल्मकण्टकवृते, दुष्टाशयोपानहौ ।
संविल्सत्परशुं, दृढेन, गुरुगीरुष्णीषमादाय त-
ल्लक्ष्योद्योतदृगाश्रयेण सरलो मार्गो हि निर्मीयते ॥ २ ॥

यत्किञ्चिद्गुणगौरवं गुरुपदाम्भोजस्य तद्गण्यताम्
यो दोषः स ममैव चात्र विबुधैरालोचकैर्ज्ञायताम् ।
यद्वद्वाष्पमलीमसे हि मुकुरेऽप्यच्छं मुखं श्यामलम्
यद्वद्वा चलसज्जले स्थिरमपि प्रोत्कम्पितं दृश्यते ॥ ३ ॥

ये येऽस्मत्सुहृदो हि, ते गुणमयान् दोषानपि स्नेहतः,
मात्सर्यात्कुधियोऽर्थिता अपि गुणान् द्रक्ष्यन्ति दोषानिव ।
तस्मात्प्रार्थनया फलं किमपि नो तेषां च तेषां ततः
मध्यस्थास्त्रुटिशोधनाय सुधियोऽर्थ्यन्ते भृशं केवलम् ॥ ४ ॥

विद्भिः पयोजलविवेकधिया गुणा ये ग्राह्याः परोपकृतिकप्रकृतिप्रभावैः ।
दोषाः कणोपमगुणग्रहशूर्पकल्पैस्त्याज्यास्तुषा इव सुविस्तृतवृत्तचित्तैः ॥ ५ ॥

श्रीभास्करप्रभृतिधीरधियां मतानि येनात्मबुद्धिविभवेन तृणीकृतानि ।
तस्य स्फुटाशयमहो किमिवाहमीशो वक्तुं, न चेन्मनसि मे गुरुगीर्भवेद्वित् ! ॥ ६॥

यथाऽम्बुधेरञ्जलिना प्रमापणं काणस्य तारागणनं यथाऽसिते ।
तथाऽतिमन्दस्य ममोद्यमोऽयम् एतद्गभीराशयबोधनाय ॥ ७ ॥

क्वचित् क्वचिद् ग्रन्थकृतोपपत्तिर्निवेशिता, भाति तया न सर्वथा ।
अधोंऽशुकालङ्करणावृताङ्गाऽङ्गना कुलीना न विनोत्तरीयम् ॥ ८ ॥

ग्रन्थाशयाम्बुधिसमुत्तरणे स्वतो ये दक्षा हि सन्ति सुधियो हनुमत्प्रभावाः ।
नो तत्कृते विवृतिसेतुरकारि किन्तु स्थूलाकृतिप्रकृतिसन्तरणार्थमेव ॥ ९ ॥

चेद्विश्वकर्मतनुजो न नलो भवेद्वा पित्राशिषोदितकलाकुशलो न चेत्स्यात् ।
आकल्पमात्ममतिमात्रत एव तर्हि सो वै कथं विरचयेज्जलधौ तु सेतुम्[१] ॥१०॥

इह खलु 'गोदावरी' सौम्यतटनिकटवर्तिविदर्भदेशान्तर्गत "गोला" नामग्रामाभिजनपूर्वजो भरद्वाजगोत्रोत्पन्नो महाराष्ट्रविप्रवंशावतंसो वासनावार्त्तिकसौरभाष्यादिनिर्मातृसकलगणकवन्द्यपादारविन्दश्रीमन्नृसिंहदैवज्ञतनूजः ससंभ्रमप्राचीनाचार्यमततूलचयोड्डानप्रचण्डप्रकम्पनः सदुपपत्तिसंपत्तिप्राप्तिलालसमानसजनकल्पतरुः, गोलमर्मज्ञदैवज्ञनयनायनकमलाकरः कमलाकरभट्टो दुस्तरसिद्धान्तग्रन्थपाथोधिगतदुर्वासनाग्राहिणीगृहीतगणकगणानुद्दिधीर्षुः कर्त्तव्यग्रन्थसम्पन्नतायै तत्प्रत्यूहव्यूहोन्मूलनाय शिष्टाचारपरिपालनाय च स्वेष्टदेवताध्यानात्मकं मङ्गलमारभते **ब्रह्माण्डेति ।**

ब्रह्माण्डेति । अस्मिन्, गहने दुर्गमे, अव्यये शश्वद्वर्त्तमाने, काले समये यस्मात् यत्परब्रह्मणः प्रभावात् ब्रह्माण्डस्योदरमध्ये गता अन्तर्गताः, अवनिः भूः, जलम्, अग्निः, तदूर्ध्वं चन्द्रप्रभृतयो ग्रहाः (शशाङ्कज्ञकविरविकुजेत्यादिक्रमेण न तु दिनक्रमेण) ऋक्षाणि च, तदूर्ध्वस्थितप्रवहान्तो वायुश्चैतेषां ये गोला मिथः समानान्तररूपास्तेषां रचना यस्यां सा तादृशी इयं सृष्टिः यथावदभेदात्मतया स्थिताऽस्ति । तत् आद्यं सर्वपुराणं निर्गुणं निराकारम्, ईशं सर्वश्रेष्ठं शुभं शुभकरम् ऐकतत्त्वं नानात्वभिन्नम्, अव्ययं परब्रह्म जयति सर्वोत्कर्षेण वर्त्तते । अत्र चतुर्थचरणमीश्वरसंज्ञारूपं यथा श्रुतौ—"निर्गुणं शुभमीशं सज्ञानमनन्तं ब्रह्मेति" । अत्र तु अनवसानेऽपि काले यः सृष्टिं रक्षति, स ममापि कृतिं नियतं रक्षयिष्यतीति भट्टाभिलाषः ।

---

१. टि. अनेन स्वपितुः पाण्डित्याधिक्यं सूच्यते ।

नन्वत्रेन्दुपूर्वग्रहेतिनिर्देशात्कथं सूर्यस्य गणना न कृता ? तदुच्यते, कक्षाक्रमगणनया पुरस्तात्तस्य स्वतः परिगणितत्वान्न दोषः। अत्रादावेव ब्रह्माण्डपदोपादानात् हृद्गतो ग्रन्थो महत्तमः सकलविषयवाँश्च भविष्यतीति सूचितम्। तथा च भूप्रभृतिगोलानां त्रयोदश-संख्यकत्वात्तन्मिता अध्यायाश्चेति सूचितम्। अत्र तावदेतद्ग्रन्थकर्त्रा निष्काममङ्गलं कृतं तेन विशेषफलजनकत्वं चेति। तथा चात्रादौ 'म' गणनिवेशोऽपि सुष्ठु एव यथा चोक्तम्—"मो भूमिरित्यादि"। वृत्तमेतच्छार्दूलविक्रीडिताभिधम्। तल्लक्षणञ्च—सूर्याश्वैर्मसजस्तताः सगुरवः शार्दूलविक्रीडितम्॥

अथ विशेषमङ्गलावाप्त्यर्थं पुनस्तदेवाह—

यदुत्पत्तिलयौ साऽन्या सृष्टिर्यस्माच्च देहिनाम्।
ब्रह्मादीनां विभुः सोऽयं व्यक्तीभूतः सनातनः॥ २॥

ब्रह्माण्डान्तस्तमोहन्ता भगवाँस्तेजसां निधिः।
नाम्नाऽनिरुद्धः कालात्मा सूर्योऽयं सवितेति च॥ ३॥

मण्डलान्तरगोऽजस्रं भुवनानि परिभ्रमन्।
जलगोलग्रहर्क्षाणां भास्करः सर्वगोऽव्ययः॥ ४॥

शास्त्रप्रवर्त्तको ध्येयस्तत्त्वज्ञैः कालबोधकृत्।
त्रयीमयः सर्ववन्द्यो जयत्येकोऽम्बरस्थितः॥ ५॥

यदि पूर्वश्लोकेन सृष्टिर्यथावत् स्थिता, तदा प्रलयः कथं भवतीत्याशङ्कां निराकुर्वन्नाह। यत् यस्याः सृष्टेरुत्पत्तिलयौ प्रारंभावसानौ भवतः, साऽन्या सृष्टिरस्ति। यस्मात् परब्रह्मणः सकाशाद्देहिनां शरीरिणां सृष्टिः, सः, ब्रह्मादीनां देवानां विभुर्व्यापकः, व्यक्तीभूतः प्रत्यक्षदृग्गोचरीभूतः, सनातनः सार्वदिकः, ब्रह्माण्डस्यान्तर्मध्ये तमोहन्ता ध्वान्तध्वंसकः, भगवान् सर्वशक्तिशाली ("उत्पत्तिं प्रलयं चैव भूतानामगतिं गतिम्। वेत्ति विद्यामविद्यां च स वाच्यो भगवानिति") तेजसां निधिः सहस्रांशुः, अनिरुद्ध इति नाम्ना प्रसिद्धः। अयं सूर्यः—सविता (सूते यः सः) मण्डलान्तरगः, अजस्रं सततं भुवनानि परिभ्रमन् (सततेनारताश्रान्तसंतताविरतानिशमित्यमरः) जलगोल-ग्रहर्क्षाणां भास्करः प्रकाशकरः (अनेन चन्द्रादीनां बिम्बे तद्गततेजोवत्त्वापाकरणम्) सर्वगः, अव्ययः अविनाशी, शास्त्रप्रवर्त्तकः (अस्मादेवादावेतच्छास्त्रप्रवृत्तेः।) यथोक्तं सूर्यसिद्धान्ते—"यत्पूर्वं प्राह भास्करः" तत्त्वज्ञैर्ध्येयः, जगदात्मभूतत्वात्। यथा श्रुतौ—"सूर्य आत्मा जगतस्तस्थुषश्चेति", कालबोधकृत् समयज्ञापकः, त्रयीमयः, त्रयीतनुरित्य-

भिधत्वात् । सर्ववन्द्यः, अम्बरस्थित एकोऽयं जयति । अत्र नवीना वेधेन रविबिम्बं शनैः शनैः क्षीयमाणं भवतीति निश्चितवन्तः तथा च यदा तस्य सर्वथा ह्रासो भविष्यति, तदैव प्रलय इत्यनुमन्यन्ते, अनेन तत्पक्षे नहि तदव्ययत्वम् ॥

केचित् प्रत्यक्षसूर्याच्च भिन्नोऽयमिति यद्बलात् ।
वदन्ति मूढवादस्याप्रामाण्यात् तदसद्ध्रुवम् ॥ ६ ॥

केचित् मुनीश्वराः 'प्रदृक्षसूर्यादयं भिन्न' इति बलात् वाग्बलात्, यत् वदन्ति, तत् मूढवादस्याप्रामाण्यात् ध्रुवमसत् निर्युक्तिकमित्यर्थः । तथा चोक्तं सार्वभौमे— ''हिरण्यगर्भो निखिलान्धकारविनाशकोऽयं सकलादिभूतः । प्रत्यक्षसूर्यादतिरिक्तसूर्यो वेदप्रसिद्धो भ्रमतीह नित्यम्'' इति । ननु कथमादौ कलहचर्चामाचरत्ययमित्युच्यते । स्तुतिर्द्विविधा, एका गुणकथनरूपा, अन्या निर्गुणनिराकरणरूपा, अत्रापरा स्तुतिरेवेति ॥

अथ ग्रन्थनिर्माणकारणमाह—

यच्छास्त्रबद्धानयनानुसारं ब्रह्मेन्दुपूर्वा ऋषयोऽपि चक्रुः ।
स्वं स्वं च सिद्धान्तमनल्पकार्थं गूढं सतां गोलविदां सुबोधम् ॥ ७ ॥

अस्ति चाधमपरम्परयाऽज्ञैर्नाशितं सदपि सौरमतं तत् ।
तत्कृतेरनवबोधत एवेत्थं किलोह्यमधुनातनवर्य्यैः ॥ ८ ॥

सद्गोलवासनाबाह्यैः करणग्रन्थयुक्तितः ।
सुस्थूलव्यवहारार्थं स्वाचार्यत्वप्रसिद्धये ॥ ९ ॥

वस्तुतत्त्वमबुद्ध्वैव स्वार्षैः साकं विरोधतः ।
बहुभिर्बहुधा पूर्वं सिद्धान्ताः स्वधिया कृताः ॥ १० ॥

अतः सांवत्सराचार्यं गुरुं श्रीमद्दिवाकरम् ।
नत्वा नृसिंहजोऽर्कस्य मताच्छ्रीकमलाकरः ॥ ११ ॥

कृती तत्त्वविवेकाख्यं पूर्वास्पृष्टं सवासनम् ।
सिद्धान्तं गोलवित्तुष्ट्यै करोति स्वधियोत्तमम् ॥ १२ ॥

ब्रह्मेन्दुपूर्वा देवाः, शाकल्यवसिष्ठादय ऋषयोऽपि, यत् यस्य सूर्यस्य शास्त्र-बद्धानयनानुसारं सूर्यसिद्धान्तप्रकारानुकारम्, अनल्पा बहवोऽर्था अल्पेनैवाक्षरेण सन्ति

यत्र तम्, अत एव गूढं कठिनाभिप्रायं, तथापि सतां सदाचारवतां गोलविदां सुबोधं सुखगम्यं स्वं स्वं सिद्धान्तग्रन्थं चक्रुः। तत् सौरमतं सत् समीचीनमपि अधमपरम्परया अधमानां गोलतत्त्वज्ञानहीनानां या परम्परा, तयाऽज्ञैर्मूर्खैर्लेखकैष्टीकाकारकैश्च मुनीश्वर-पितृभी रङ्गनाथैर्नाशितमस्ति। अतो मूलग्रन्थस्यातिगूढत्वात्तथा सट्टीकाभाष्याद्य-भावात्, अथ चार्थध्वंसकटीकासद्भावात् तत्तस्य सूर्यस्य कृतेर्ग्रन्थस्यानवबोधतोऽज्ञानात् एव सद्गोलवासनाबाह्यैः समीचीनगोलीयोपपत्तिवञ्चितैरधुनातनवर्यैर्बहुभिर्मुनीश्वर-प्रभृतिभिः स्वाचार्यत्वप्रसिद्धये (अनेन पूर्वसमये ग्रन्थनिर्माणकरणेनाचार्यपदवीभाजो विद्वांसोऽभवन् इति स्पष्टम्) वस्तुतत्त्वमबुद्ध्वैव स्वार्षैः सूर्यादिग्रन्थैः विरोधं कृत्वा, स्वधिया स्वतन्त्रनिजबुद्ध्या बहुधा सिद्धान्ताः कृताः। (अत्र गोलतत्त्वविचारेण सौरमतमवलम्ब्य सुप्रबन्धबद्धसिद्धान्तस्य महती रचनावश्यकता दर्शिता) अतो नृसिंहजः, कृती कमलाकरः सांवत्सराणामाचार्यं गुरुं श्रीमद्दिवाकरं (ज्येष्ठभ्रातरं) नत्वाऽर्कस्य मतात् स्वधिया, पूर्वास्पृष्टमभिनवं सवासनं सोपपत्तिकमत एवोत्तमं तत्त्वविवेकाख्यं सिद्धान्तं, गोलविदां तुष्ट्यै करोति। शेषं सुगमम्॥

मध्यमाधिकारे मानाध्यायः

अथ मानान्याह—

ब्राह्मं[1], दिव्यं[2], तथा पैत्रं[3], प्राजापत्यं[4], गुरो[5]स्तथा।
सौरं[6], च सावनं[7], चान्द्रमार्क्षं[8], मानानि वै नव॥ १३॥

आर्क्षम् ऋक्षसम्बन्धि। शेषं सुगमम्॥

अथ कालसंज्ञाभेदमाह—

भूतानामन्तकृत् कालः, कालोऽन्यः कलनात्मकः।
स द्विधा स्थूलसूक्ष्मत्वात् मूर्त्तश्चामूर्त्तसंज्ञकः॥ १४॥

मूर्त्तः प्राणादिकस्त्रुट्यादिकश्चामूर्त्तसंज्ञकः।
द्युरात्रवृत्ते तच्चक्रकला एवासवः स्मृताः॥ १५॥

खेन्दुगुर्वक्षरोच्चारश्वासकालो ह्यसुश्च तैः।
पलं षड्भिः खषड्भिस्तैर्घटी, तत्षष्टिसंख्यया॥ १६॥

दिनं, तत्त्रिंशता मासो, वर्षं द्वादशभिश्च तैः।
इत्थं नाक्षत्रमानं स्यात्प्रवहानिलजभ्रमात्॥ १७॥

विकलानां कला षष्ट्या, तत्षष्ट्या भाग उच्यते ।
तत्त्रिंशता भवेद्राशिर्भगणो द्वादशैव ते ॥ १८ ॥

इत्थं भमण्डले क्षेत्रे विभागास्तद्विदोदिताः ।
पूर्वक्रमादजादीनां तथा भानां च दस्रभात् ॥ १९ ॥

एकः कालः भूतानां प्राणिनामन्तकृत् संहारकः। अन्यः कालः कलनात्मकः गणनात्मकः। स चान्योऽपि स्थूलसूक्ष्मत्वात् हेतोः, मूर्त्तः परिगणनीयः, अमूर्त्तो गणयितुमशक्य इति द्विधा द्विप्रकारकोऽस्ति। तत्र मूर्त्तः प्राणादिकोऽस्वादिकः। अमूर्त्तस्तु त्रुट्यादिकः। अत्रोक्तं त्रुटिलक्षणम्—"सूच्या विद्धे पद्मपत्रे त्रुटिरित्यभिधीयते। द्युरात्रवृत्ते तत्संबन्धिकला एवासवः स्मृताः।" खेन्दु १० मितानां गुर्वक्षराणामुच्चारणे यः श्वासकालो व्ययो भवति स एवासुः। षड्भिस्तैरेकं पलं, तैः खषड्भि-६० रेका घटी, तत्रासां षष्टिसंख्यया दिनमेकं, तत्त्रिंशता एको मासस्तैर्द्वादशभिरेकं वर्षं भवति। इत्थं प्रवहवायुभ्रमणवशात् नाक्षत्रमानं स्यात्।

६० विकलाः = कला,	६ असवः = पलम्,
६० कलाः = अंशः,	६० पलानि = घटी,
३० अंशाः = राशिः,	६० घट्यः = दिनम्,
१२ राशयः = भगणः,	३० दिनानि = मासः,
	१२ मासानि = वर्षम्।

शेषं सुगमम्। एतत्सर्वं सूर्यसिद्धान्तोक्तपद्यानुरूपम् ॥

[1]भचक्रैकभोगाद्विधोः केचिदार्क्षं
वदन्त्यत्र मासं बुधाः संहितासु ।
यदुक्तं भतः सावनाख्यर्क्षमानं
सदा गोलसंख्यानशास्त्रोपयुक्तम् ॥ २० ॥

केचित् बुधाः वराहमिहिरादयः संहितासु विधोश्चन्द्रस्य भचक्रैकभोगादार्क्षं मासं वदन्ति। तत् न युक्तमिति शेषः। भतः सावनाख्यर्क्षमानं नाक्षत्रसावनं यत् येनोक्तं तत् सदा गोलसंख्यानशास्त्रयोर्गोलगणितयोरुपयुक्तं तद्वास्तवमित्यर्थः ॥

---

१. एवमाह सि. सा. भौमे मुनीश्वरः। चन्द्रस्य भगणभोगादार्क्षं मासं वदन्ति केचित्तु। तत्संहितासु चोक्तं, गणितादौ न, प्रयोजनाभावात् ॥ १७। म. अ. ॥

पश्चिमभ्रमणाद्भानां ग्रहाणां प्राग् कुजे बुधैः ।
उदयादुदयं यावत्सावनाहः प्रकीर्त्तितः ॥ २१ ॥

भानां तच्चार्क्षसंज्ञं स्याद्ग्रहाणां सावनाह्वयम् ।
तत्र सूर्यस्य भूपूर्वो दिनसंज्ञोऽप्युदीरितः ॥ २२ ॥

भानां नक्षत्राणां प्रवहेन पश्चिमभ्रमणात्, उदयादुदयं यावत् भसावनाहः । एवं ग्रहाणां पूर्वक्षितिजे उदयादुदयं यावत् समयो बुधैर्ग्रहसावनाहः प्रकीर्त्तितः । तत्र नक्षत्रसावनमार्क्षसंज्ञं, ग्रहाणां तु स्वनाम्ना व्यवहृतं सावनाहः । एवं तत्र सूर्यस्य यः सावनवारोऽर्थादेकस्मात्सूर्योदयात्तदग्रिमसूर्योदयं यावत् भूपूर्वो दिनसंज्ञोऽर्थात् भूदिनसंज्ञो वा कुदिनसंज्ञ उदीरितः कथितः ॥

अमान्तादमान्तं तु यावत्स चान्द्रो
भवेत् संक्रमात् सौरसंज्ञोऽत्र मासः ।
क्रमात्, खाग्नितिथ्यात्मकः, खाग्निभांशा-
त्मकस्तद्दिनाख्यश्च तज्ज्ञैः सदोक्तः ॥ २३ ॥

अमान्तादेकस्मात् तदव्यवहिताग्रिमामान्तं यावत् कालः स चान्द्रो मासो भवेत्, तथा चोक्तं भास्करेण—"दर्शावधिश्चान्द्रमसो हि मासः ।" अथात्र संक्रमात् संक्रमपर्यन्तं सौरसंज्ञो मासः । परं स चान्द्रो मासस्त्रिंशत्तिथ्यात्मकः । सौरस्तु त्रिंशदंशात्मकः सदोक्तः कथितः । तथा चोक्तं भास्करेण—"सौरस्तु संक्रान्त्यवधिर्यतोऽतः ।" इति ॥

स्थिरर्क्षसावनाहस्तु भभ्रमश्चलभान्न सः ।
उक्तार्क्षषष्टिघटिकात्मक एवोक्तभभ्रमः ॥ २४ ॥

स्थिरं, यस्य गतिर्न तादृगृक्षस्य यः सावनाहः स एव भभ्रमसंज्ञः । स तु चलभात् गतिवन्नक्षत्रात् न, अर्थात् यस्य गतिर्ज्ञायते तस्य सावनाहो न भभ्रम इति ! अथोक्तलक्षणात्मको भभ्रम उक्तार्क्षषष्टिघटिकात्मक एव भवति ॥

अहोरात्रं पितॄणां तु चान्द्रो मासः पुरोदितः ।
रवेश्चक्रैकभोगोऽत्र रविवर्षं तदेव हि ॥ २५ ॥

देवानामसुराणां तु द्युरात्रं तु विपर्ययात् ।
दिनरात्र्योस्तथा खाङ्कवह्निसंख्यद्युरात्रकैः ॥ २६ ॥

दिव्यमासुरसंज्ञं च वर्षं ज्ञेयं गुरोरथ ।
मध्यैकराशिभोगेन वर्षं संवत्सराभिधम् ॥ २७ ॥

पुरोदितश्चान्द्रो मासस्तु पितॄणामहोरात्रं भवति, (अर्थादेतदुक्तं भवति) पितरस्तु विधूर्ध्वभागे वसन्ति तत्र वर्धितचन्द्रकर्णच्छिन्नरविगोलप्रदेशो हि रविगोलीयखमध्यम् । तत्र यदा भ्रमणवशाद्रविर्गच्छति तदा तन्मध्याह्नकालो दर्शान्तकालश्च घटितः । परमियं स्थितिः शराभावावसरे । शरसद्भावे तु तत्खस्वस्तिकगतध्रुवप्रोतवृत्तापमवृत्तसंपाते यदा रविरुपस्थितो भवति, तदा तन्मध्याह्नम् । परन्तु तत्खस्वस्तिकगतकदम्बप्रोतवृत्तापमवृत्तसंपाते रविर्यदा याति, तदाऽमान्तः संभवति, तत्र तन्मध्याह्नस्यामान्तस्य, चान्तरमायनदृक्कर्मकलाः, तदन्तरस्य स्वल्पान्तरत्वात्त्यागात् अमान्ते पितॄणां मध्याह्नमिति कथयितुं युज्यते, परन्तु उदयादुदयं यावत्सावनदिनं प्रसिद्धं, नहि मध्याह्नान्मध्याह्नं यावदिति केषांचिन्मते । लाघवात्स्वल्पान्तरदोषमङ्गीकृत्य दर्शान्तद्वयान्तर्गतकालात्मकचान्द्रमास एव तद्दिनरात्रिमानमुक्तम् । यदि पूर्णान्तात्पूर्णान्तं यावदहोरात्रमिति प्राचीनैः कथितं भवेत् तद. "दिनोन्मुखेऽर्के दिनमेव तन्मतं निशा तथा तत्फलकीर्त्तनाय तत्" इति भास्करोक्तसंहितामतेनापि कथं कथमपि तदपेक्षया युक्तमुक्तं स्यात् । अत्र पूर्णान्तद्वयान्तरस्यामान्तद्वयान्तरस्य च विशेषभेदाभावात् मध्यममानेन समत्वादेव न विशेषहानिः । किमधिकं प्रसंगागतलेखपल्लवितेनेति ।

अथ रवेरेकभगणभोगकालो हि रविवर्षमिति युक्तं, परन्तु तदेव देवासुराणां द्युरात्रमिति नो युक्तम् । यतस्तौ क्रमेण षड्भान्तरितसुमेरुकुमेर्वोस्तिष्ठतस्तेन तयोर्गर्भक्षितिजवृत्तं विषुवद्वृत्तमेव, गर्भक्षितिजादेव दिनप्रवृत्तिस्वीकरणात् रवेस्तु सदैव भवृत्तगत्वात्, विषुवद्वृत्तापमवृत्तसंपातगते रवौ दिनारम्भात् रवेः सायनैकभगणभोगकालो हि देवासुराणामहोरात्रं सिध्यति । अत्र भास्करस्यापि स्थूलमेव वाक्यमस्ति यथा "रवेश्चक्रभोगोऽर्कवर्षं प्रदिष्टं द्युरात्रं च देवासुराणां तदेव ।" इति । परन्तु सूर्यसिद्धान्ते भूगोलाध्याये यद्दैवदिनसंज्ञादिकथनं तेन स्फुटं सायनभगणैकभोगकालो रविवर्षमिति दर्शनात् भट्टेनात्र तदुल्लेखाकरणात् "स च श्लोकः प्रक्षिप्त इवेति" ब्राह्मस्फुटसिद्धान्तटीकायां गुरुवर म० म० पं० श्रीसुधाकरद्विवेदिचरणैर्व्यलेखि । परन्तु ब्रह्मसिद्धान्ते तु "सौम्यायनादिभिः । सुरासुराणामन्योन्यमहोरात्रं विपर्ययात् । २६ ।" एतद्दर्शनेन प्राचीनानामपि हृद्गतो भावो यथार्थ एव, केवलं कथनेऽस्फुटताऽऽसीत् । अथैतद्वक्तुमवशिष्टं यद्देवानां दिनं तदसुराणां रजनी, यदसुराणां दिनं तत्सुराणां रजनीति । यतो देवा हि सुमेरौ तिष्ठन्ति, तेन तेषां तदा दिनं, यदा विषुवद्वृत्तादुदग्भागे रविर्भ्रमेत् । परन्तु देवासुरयोरेकक्षितिजत्वात्, असुराणां तदानीं क्षितिजाधो रवेरवस्थानात् रजनी । अर्थात् देवानां यत्क्षितिजोर्ध्वं तत् दैत्यानां क्षितिजाधः, यद्देवानां क्षितिजाधस्तद्दैत्यानां क्षितिजोर्ध्वमिति स्पष्टम् ।

अथ ∴ ३० सौदि० = १ सौमा०, ∴ १२ × ३० सौदि० = १२ सौरमास = सौरवर्षम् = ३६० सौदि० = देवाहोरात्रम् ।

तथा "मध्यगत्या भभोगेन गुरोर्गौरववत्सराः" वा "बृहस्पतेर्मध्यमराशिभोगात्संवत्सरं सांहितिका वदन्ति" इति भास्करोक्त्या गुरुमानं स्पष्टम् ॥

अनाद्यनन्तसर्वेशे महाकाले भमण्डलम् ।
निरन्तरं भ्रमत्यत्र सग्रहं गगनस्थितम् ॥ २८ ॥
कस्मिन्नप्यचलं काले वक्तुमर्हमिदं नहि ।
शश्वत् तद्भ्रमणात् प्रत्यक् परावृत्ते भमण्डले ॥२९॥

न आदिर्यस्येत्यनादिः, न अन्तो यस्यासावनन्तः, अनादिश्चासावनन्तश्चानाद्यनन्तः स एव सर्वेशः सर्वव्यापक इति तस्मिन् महाकाले गगनस्थितं सग्रहं भमण्डलं निरन्तरं सततं भ्रमति । कस्मिन्नपि काले इदं भमण्डलमचलं किन्तु स्थिरमिति वक्तुं नहि अर्हँ योग्यमयोग्यमिति शेषः । यथोक्तं भास्करेणापि—"नक्षत्रकक्षाखचरैः समेतो यस्मादतस्तेन समाहतोऽयम् । भपञ्जरः खेचरचक्रयुक्तो भ्रमत्यजस्रं परिवर्त्तमानः ।" इति । शश्वदित्यादेरग्रिमश्लोकेन सम्बन्धः ॥

अथ सृष्टिलक्षणमाह—

लङ्कार्धरात्रे चलिता ग्रहोच्चपातादयः स्युर्युगपच्च सर्वे ।
नाड्याह्वयेऽजादियुतास्तदैव सृष्ट्याह्वयं कालमुदाहरन्ति ॥ ३० ॥
कालेन येनैति पुनः स योगस्तं सृष्टिकल्पं प्रवदन्ति सन्तः ।
अतीन्द्रियज्ञैर्ग्रहपूर्वकाणां सदोदिता ये भगणाः स्वशास्त्रे ॥ ३१ ॥
मानानि सौरेन्दवसावनार्क्षपूर्वाणि तद्वा युगपच्च सर्वम् ।
सम्पूर्णमुक्तं परिपूर्तिमेति कालेन येनेत्युदितस्वसृष्टेः ॥ ३२ ॥
तं सृष्टिकल्पं ग्रहगोलविज्ञाः वदन्ति सूक्ष्मग्रहपूर्वसिद्ध्यै ।
स सृष्टिकालः कमलोद्भवस्य जनेः शतघ्नाब्धिनगाब्धिवर्षैः ॥ ३३ ॥
दिव्यैर्भवेद्ब्रह्मसमुद्गमात्तं कल्पप्रमाणं समयं वदन्ति ।
ब्राह्मं च कल्पं मुनयः स्वधर्मे संकल्पकादौ नियमेन योग्य(ज्य)म्।३४॥

शश्वत् अनवरतं प्रत्यक् पश्चिमाभिमुखं तत्तस्य प्रवहवायोर्भ्रमणात् परावृत्ते पश्चिमाभिमुखभ्रमिते भमण्डले, चलिताः (स्वस्वगत्या पूर्वाभिमुखं गच्छन्तः) सर्वे ग्रहोच्च-पातादयो युगपदेककालावच्छेदेन लङ्कार्धरात्रावसरे नाड्याह्वये वृत्तेऽजादिना युता-स्तदैव सृष्ट्यभिधं कालमाचार्या उदाहरन्ति। अर्थात् यदा सर्वे ग्रहादयो भूकेन्द्राद्भू-गोलीयमेषादिगतसूत्रे मणय इव प्रोता आसन् तदा सृष्ट्यारम्भसमयः[1]। अथ ततः स योगो येन कालेन पुनरेति तं कालं सन्तः सृष्टिकल्पं प्रवदन्ति।

वाऽतीन्द्रियज्ञैः सूर्यब्रह्मप्रभृतिभिः स्वशास्त्रे ग्रहादिकानां ये भगणा उदितास्तथा सौरेन्दवसावननाक्षत्रादीनि यानि मानानि उक्तानि, तदुक्तं सर्वमुदितस्वसृष्टेरनन्तरं युगपत् येन कालेन परिपूर्तिमेति तं कालं ग्रहगोलविज्ञाः सूक्ष्मग्रहादिसिद्धयै सृष्टिकल्पं वदन्ति।

अथ स च सृष्टिकालः कमलोद्भवस्य ब्रह्मणो जनेः सकाशात् दिव्यैर्देवीयैः[2] शतघ्नाब्धिनगाब्धि ४७४०० वर्षैरभूत्, तत्र ब्रह्मसमुद्गमात् ब्रह्मोत्पत्तेः तं कल्पप्रमाणं समयं मुनयो ब्राह्मं कल्पं वदन्ति। अतः स्वधर्मे स्नानदानादौ संकल्पकादौ निश्चयेन तं योग्यं वा योज्यं योजनीयमाहुरिति ॥

उक्तलक्षणकल्पाख्यः स कालस्तुल्य एव हि।
सृष्टिब्रह्मादिभेदेन भिन्नः स्वस्वफलाप्तये ॥ ३५ ॥

अत्र पूर्वोक्तलक्षणविशिष्टकल्पसंज्ञः स कालस्तुल्य एव। अर्थात् सृष्ट्यादितः सृष्ट्यन्तं ब्रह्मादितो ब्रह्मान्तं यावदिति द्विधा सृष्टिकल्पकालः समान एव। परन्तु सृष्टि-ब्रह्मादिभेदेन स्वस्वफलाप्तये भिन्नोऽस्तीति ॥

महायुगसहस्रेण कल्पस्तत्तु महायुगम्।
चतुर्युगमितं, तानि चतुर्लघुयुगानि च ॥ ३६ ॥
कृताह्वयं तथा त्रेताह्वयं द्वापरसंज्ञकम्।
तथा कल्याह्वयं ज्ञेयं धर्माङ्घ्रिह्रासतः क्रमात् ॥ ३७ ॥

---

१. सृष्ट्वा भचक्रं कमलोद्भवेन ग्रहैः सहैतद्भगणादिसंस्थैः। शश्वद्भ्रमे विश्वसृजा नियुक्तं तदन्ततारे च तथा ध्रुवत्वे। एवं भास्कर आह।

२. सूर्यसिद्धान्ते 'ग्रहर्क्षदेवदैत्यादि सृजतोऽस्य चराचरम्। युगाद्रिवेदा दिव्याब्दाः शतघ्ना वेधसो गताः।'

एवं दिगङ्घ्रिधर्मोऽयमुदितोऽस्ति महायुगे ।
खखाभ्रदन्तवेदैश्च युगाग्निद्वीन्दुसंगुणैः ॥ ३८ ॥
सूर्यवर्षैः, क्रमेणैते स्युः कृताद्या युगाङ्घ्रयः ।

यथा	कृतयुगम्	= ४ × ४३२०००	=	१७२८०००
	त्रेतायुगम्	= ३ × ४३२०००	=	१२९६०००
	द्वापरयुगम्	= २ × ४३२०००	=	८६४०००
	कलियुगम्	= १ × ४३२०००	=	४३२०००
	महायुगम्	= १० × ४३२०००	=	४३२००००

कल्पः = १००० × महायुगम्

महायुगम् = ४ लघुयुग = (स.यु. + त्रे. + द्वा. + क.) = × १० × ४३२०००

तत्र	कृतयुगे	धर्मचरणाः	= ४
	त्रेतायुगे	धर्मचरणाः	= ३
	द्वापरे	धर्मचरणौ	= २
	कलौ	तु धर्मचरणः	= १

एवं धर्मस्य दिगङ्घ्रित्वम् = १० उपपन्नम् ॥

एषां स्वार्कांशतुल्यौ च सन्ध्यासन्धांशकौ सदा ॥ ३९ ॥

आद्यन्तयोर्युतौ तेषामयुतघ्नरदाब्धयः ४३२०००० ।
महायुगं, मनुस्तैश्च युगैः[1] वस्रद्रिमितैस्तथा ॥ ४० ॥

आदिमध्यावसानेषु कृताब्दैः सन्धयः स्मृताः ।
मनूनां तिथिसंख्याकास्तत्रावश्यं जलप्लवः ॥ ४१ ॥

अर्काब्दैरिन्द्रसंख्याकमनुभिर्ब्राह्म एव सः ।
कल्पः प्रोक्तः फलार्थं वै कालविद्भिर्मुनीश्वरैः[2] ॥ ४२ ॥

ससन्धिमनुभिश्चैवं कोटिघ्नास्ते रदाब्धयः ।
प्रवदन्ति दिनं ब्राह्ममहोरात्रं च तद्द्वयम् ॥ ४३ ॥

---

१. आर्यभटमतेन द्विसप्ततिमहायुगैरेको मनुर्भवतीति धीमतामतिरोहितमेवेति ।
२. मुनीनामीश्वरैर्मुनिश्रेष्ठैः, न हि रङ्गनाथात्मजैरिति ।

वर्षाहोरात्रसंख्या तु खाङ्काग्निप्रमिताविधेः ।
परमायुः शतं तस्य तयाऽहोरात्रसंख्यया ।। ४४ ।।

स्वस्वयुगद्वादशांशतुल्यौ सन्ध्यासन्ध्यांशकौ—तौ युगस्य आद्यन्तयोर्भवतः। तेषां युतौ अयुतघ्नरदाब्धयः ४३२०००० वर्षाणि, भवन्ति ।

यथा

कृतादौ सन्ध्यांशवर्षाणि	= १४४०००		
शुद्धकृतयुगवर्षमानम्	=१४४००००		१७२८०००
कृतान्ते सन्ध्यांशवर्षाणि	= १४४०००		
त्रेतादौ सन्ध्यावर्षाणि	= १०८०००		
शुद्धत्रेतावर्षमानम्	= १०८००००		१२९६०३०
त्रेतान्ते सन्ध्यांशवर्षाणि	= १०८०००		
द्वापरादौ सन्ध्यावर्षाणि	= ७२०००		
शुद्धद्वापरवर्षसंख्या	= ७२००००		८६४०००
द्वापरान्ते सन्ध्यांशवर्षाणि	= ७२०००		
कल्यादौ सन्ध्यावर्षाणि	= ३६०००		
शुद्धकलिवर्षमानम्	= ३६००००		४३२०००
कल्यन्ते सन्ध्यांशवर्षाणि	= ३६०००		

एतेषां योगः =४३२०००० = महायुगम् ।

ततः ७१ × महायुग = मनुः = ४३२०००० × ७१=३०६७२००००

१४ मनु = कल्पः = ३०६७२०००० × १४ = ४२९४०८०००

मनूनामादिमध्यावसानेषु कृताब्दैः १७२८००० पञ्चदश सन्धयः = २५९२००००

अतः ससन्धयो मनवः = ४३२००००००० = ब्राह्ममहोरात्रम्, ब्रा. दि. × ३६० = ब्रा. वर्षम् ।

१०० वर्ष = ब्राह्मायुरित्युपपन्नं सर्वम् । एतत्सर्वं भास्करोक्तिरूपमेवेति ।।

दैनन्दिनसुसृष्ट्यर्थमनिरुद्धार्कजो विधिः ।
भूस्थितानां च जीवानां न स्थिराम्बरवासिनाम् ।। ४५ ।।

अनिरुद्ध एवार्कः (नाम्नाऽनिरुद्धः कालात्मेति पूर्वं दर्शनात्) तस्माज्जायमानो विधिब्रह्मा भूस्थितानां जीवानां दैनन्दिनसुसृष्ट्यर्थंप्रभवति, स्थिराम्बरवासिनां सृष्ट्यर्थं

नेति। दैनन्दिनसृष्ट्यर्थमनेन ब्रह्मदिनान्ते प्रलयस्तद्दिनादौ तु पुनः सृष्टिरिति। परन्तु तौ सृष्टिलयौ भूस्थपदार्थानामेव भवतः। आकाशस्थबिम्बादीनां तत्र दिनान्तेऽपि प्रलयो न, यतः उक्तम्। "विधिना बिम्बरूपा ये तद्भिन्नास्त्वव्ययाः सदा" इति।

अनीदृशं जगदिदं न कदापीति वाग्बलात्।
प्रमाणात्तल्लयभ्रान्तिं त्यज मूढानिशं ध्रुवम्॥ ४६॥

इदं जगत् भुवनं (विष्टपं भुवनं जगदित्यमरः) कदापि अनीदृशं (न ईदृशम्) प्रतिक्षणविलक्षणं न, अर्थात् सर्वदा एकरूपमेव, इति हेतोः, केवलं वाग्बलात् प्रमाणात् भास्करादेरिति शेषः। तत्तस्याः भूमेर्लयभ्रान्तिं हे मूढ ! त्वं ध्रुवमनिशं त्यज। अर्थात् भूमेः प्रलयो न जातु भवति किन्तु भूस्थजीवानामेवेति भट्टभावः॥

अथ भूर्लोकादिस्थितिमाह—

[1]भूमेरेव विभागास्ते भूर्भुवः स्वः सदोदिताः।
व्यक्षाद्याम्ये तथा सौम्ये तथा मेरुरिति क्रमात्॥ ४७॥

तद्गतब्रह्मसृष्टेः स्याद्विलयस्तद्दिनान्तजः।
सर्वदैव महाकाले महर्लोकादि खेऽस्ति हि॥ ४८॥

मार्कण्डेयपुराणादौ सच्छ्रीभागवतेऽपि च।
स्वीयप्रमाणवचनान्यपि स्पष्टानि सन्ति वै॥ ४९॥

भूमेर्भूगोलस्य विभागा एव ते भूर्भुवः स्वः उदिताः। यथा व्यक्षात् निरक्षदेशात् याम्ये भागे भूर्लोकः। तथा ततः सौम्ये भुवर्लोकः। तथा मेरुरिति स्वर्लोकः स्वर्ग इति॥

तथा चोक्तं भास्करेण—"भूर्लोकाख्यो दक्षिणे व्यक्षदेशात्तस्मात्सौम्येऽयं भुवः, स्वश्च मेरुः। लभ्यः पुण्यैः खे महःस्याज्जनोऽतोऽनल्पानल्पैः स्वैस्तपःसत्यमन्त्यः।" तत्तेषु लोकेषु गताया ब्रह्मसृष्टेस्तत्तस्य ब्रह्मणो दिनान्ते जायमानो विलयः प्रलयः स्यात् नान्यदेति भावः। तथा महर्लोकादि जगत् सर्वदैव महाकाले आद्यन्तरहिते, काले खे आकाशेऽस्ति। तेषां भूमिसम्बन्धाभावात् प्रलयो न कदापि जायते। इत्यत्र प्रमाणरूपाणि वचनानि मार्कण्डेयपुराणादौ तथा श्रीमद्भागवतेऽपि स्पष्टानि सन्तीति। तदा "दिनान्ते ग्रहनक्षत्रादीन् संहृत्य शेते विधिः"। इति भास्करवाक्योपरि आक्षेपो भट्टस्य॥

---

१ अत्र जम्बूद्वीपादिवर्णनं भट्टेन कथं न कृतं तत्कारणं न ज्ञायते, सूर्यसिद्धान्ते भूगोलाध्यायेऽपि यत्र तत्र भारत-केतुमाल भद्राश्वप्रभृतिदेशवर्णनावलोकनात्। प्रायः पुराणमतत्वात् अथ च विशेषोपयोगाभावात् च तत्त्यक्तमिति मन्ये।

सौरे तु सृष्टिवर्षोक्तौ ग्रहर्क्षस्रजनं कजम् ।
उक्तं तेन स्थिरा सृष्टिः कथं युक्तेति चेच्छृणु ॥ ५० ॥

जपपूजनहेतोस्ते निर्मिता देवतांशकाः ।
विधिना बिम्बरूपा ये तद्भिन्नास्त्वव्ययाः सदा ॥५१॥

सौरे सूर्यसिद्धान्ते तु सृष्टिवर्षोक्तौ ब्रह्मजन्मानन्तरं यावद्भिर्वर्षैः सृष्ट्यारम्भस्तदुक्तौ कजं ब्रह्मकृतं ग्रहाणाम् ऋक्षाणां च स्रजनं निर्माणकरणमुक्तम् । तेन ब्रह्मजनात्पूर्वं ग्रहर्क्षाणां निर्माणाभावात् 'सृष्टिर्यथावत् स्थिता' इति प्रतिज्ञावाक् कथं युक्ता ? इति चेत्त्वं पृच्छसि तदा तत्समाधानं शृणु । ते देवतांशकाः, (येषां ब्रह्मणोऽन्ते प्रलयः) विधिना जपपूजनहेतोः निर्मिताः । ये तु बिम्बरूपा दिवि दृश्यन्ते ते तद्भिन्नाः सदा अव्ययाः अविनाशिनः सन्ति । अर्थात् बिम्बात्मका ब्रह्मनिर्मिता न सन्ति, ब्रह्मजनितास्तु तद्भिन्नास्तेषां तु कल्पान्ते प्रलयो भवत्येवेति भावः । वस्तुत एतत्समाधानं समाधानरूपमेवास्तीति ।

ब्राह्ममानमिदं प्रोक्तं तादृशाः कमलोद्भवाः ।
कालेऽस्मिन् बहवो जाता भविष्यन्ति सनातने ॥ ५२ ॥

आयुषोऽर्धं गतं तस्य वर्त्तमानस्य चाग्रिमात् ।
कल्पादितः प्रमाणार्कपूर्वशास्त्रानुसारतः ॥ ५३ ॥

इदं पूर्वोक्तं सर्वं ब्राह्ममानं प्रोक्तं, तादृशाः ब्रह्माणोऽस्मिन् सनातने काले बहवो जाताः भविष्यन्ति च । अथ वर्त्तमानस्य तस्य ब्रह्मणः प्रमाणरूपस्यार्कादिशास्त्रस्यानुसारतः अग्रिमात् कल्पादितः आयुषोऽर्धं गतम् । सम्प्रति तदायुषः परार्धभागो यातीति ।

आद्यपूरुषपरम्परया श्रीशालिवाहनशकेन्द्रमुखेऽत्र ।
वत्सरा विधिमुखाद्विहिता ज्ञैस्तान् क्रमादथ वदामि फलार्थम् ॥५४॥

आद्यपूरुषाणां प्राचीनाचार्याणां कथनपरंपरया शालिवाहनशकादौ विधेर्ब्रह्मणो मुखादादितो ये वत्सरा ज्ञैर्विहिता उक्तास्तान् अहं क्रमात् फलार्थं वदामीति ।

तथाऽऽह ।

स्वायम्भुवो मनुः स्वारोचिषश्चोत्तमजस्तथा ।
तामसो रैवतस्तद्वच्चाक्षुषस्ते गतास्तु षट् ॥ ५५ ॥

वैवस्वतो मनुश्चायं सप्तमोऽस्त्यधुना किल ।
इत्थं कादेस्तु मनवः षड्व्यतीता युगानि वै ॥ ५६ ॥
भमितानि तथा चाङ्घ्रित्रयं तद्वत् कलेर्गताः ।
नन्दाद्रीन्दुगुणाः३१७९ सौराश्चाब्दास्त्विवत्थं शकानने ॥ ५७ ॥
ससन्धिसर्वयोगे स्युः सौराब्दा विधिवक्त्रतः ।
गोऽद्रीन्द्वद्रयब्धिनन्दाक्षिशैलनन्देन्दुसंमिताः ॥ ५८ ॥

अत्र ब्रह्मण आदितः षट् मनवो व्यतीतास्तन्नामानि (१) स्वायम्भुवः । (२) स्वारोचिषः । (३) उत्तमजः । (४) तामसः । (५) रैवतः । (६) चाक्षुषः । सम्प्रति वर्त्तमानः सप्तमो वैवस्वतो मनुरस्ति । इत्थं कादेर्ब्रह्मण आदितः षट् मनवो व्यतीताः । तथा वर्त्तमानसप्तमस्य भमितानि महायुगानि गतानि, तथा वर्त्तमानयुगस्याङ्घ्रित्रयं कृत-त्रेता-द्वापरात्मकं गतम् । तद्वत्ततः कलेरादितः नन्दाद्रीन्दुगुणाः सौरा अब्दाः गताः । इत्थमुक्तविधिना शकप्रारम्भे विधिमुखात् ससन्धियोगे कृते एतावन्तः १९७२९४७१७९ सौराब्दा गताः । यथा संख्यया लिख्यन्ते—

६ मनु=६×७१ म.यु.=४२६ म.यु. = ४२६×४३२००००

			= १८४०३२००००
७ सन्धयः = ७×१७२८०००,	...	=	१२०९६०००
२७ म.यु. = २७×४३२००००,	.....	=	११६६४००००
कृतयुगवर्षमानम् =	....	=	१७२८०००
त्रेतायुगवर्षमानम् =	....	=	१२९६०००
द्वापरयुगवर्षमानम् =	....	=	८६४०००
तत्र कलिगतवर्षमानम् =	... ...	=	३१७९
अतः शकादौ सौरवर्षाणि गतानि =			= १९७२९४७१७९

एतत्सर्वं भास्करोक्तिवत्, यथोक्तं तेन—कालमानाध्याये—

"याताः षण्मनवो युगानि भमितान्यन्यद्युगाङ्घ्रित्रयं
नन्दाद्रीन्दुगुणास्तथा शकनृपस्यान्ते कलेर्वत्सराः ॥
गोऽद्रीन्द्वद्रिकृताङ्कदस्रनगगोचन्द्राः शकाब्दान्विताः
सर्वे सङ्कलिताः पितामहदिने स्युर्वर्त्तमाने गताः ॥"

शालिवाहनशकेन युतास्ते स्वार्कवर्षवदनेऽत्र गताः स्युः ।
स्वाभ्रखाब्धिरसखाद्रिशशाङ्कैः सृष्टिवक्त्रविधिसौरगताब्दैः ॥ ५९ ॥
होनिता इह च तेऽब्दगणः स्यात् सोऽथ सृष्टिवदनाद्ग्रहसिद्ध्यै ।
येन सर्वचलनोक्तयुतिर्हि सृष्टिकाल इह नो विधिवक्त्रम् ॥६०॥

ते शकादिगतसौराब्दाः वर्त्तमानशकाब्दमानेन युतास्तदा विधिमुखात् स्वकोय-सौरवर्षादौ गताब्दाः स्युः । ते च १७०६४००० एभिर्ब्रह्मसृष्ट्याद्योरन्तरसौरवर्षैरूना-स्तदा सृष्टिवदनात् वर्त्तमानवर्षादौ ग्रहसाधनाय सोऽब्दगणः स्यात्, येन कालेन सर्वयुते-रनन्तरं पुनः सर्वचलनोक्तयुतिर्भवति स च सृष्टिकालः । वा यत्र चलितसर्वग्रहाणां योगः स सृष्टिप्रारम्भकालः, इह सृष्ट्यादौ विधिवक्त्रं ब्रह्मादिर्नो जात इति ।

अथ भास्करोपरि साक्षेपमाह ।

यच्छिरोमणिकृता निजतन्त्रे ब्रह्मणो दिनमुखं ग्रहसृष्टेः ।
वक्त्रमुक्तमिदमार्षविरोधात्तत्तु तुच्छतरमूह्यमतिज्ञैः ॥ ६१ ॥
चेद्विष्णुधर्मोत्तरमेव मूलं ब्राह्मं पुराणं वदसीह तत्तु ।
अतान्त्रिकैर्नाशितमेव पूर्वं संदृश्यते सर्वजनप्रसिद्धम् ॥ ६२ ॥
अत्र तत्त्रुटितफक्किकयेदं सृष्टिवर्षवचनं तु विनैव ।
दृश्यतेऽथ च तदेव हि मूलं संविधाय रचयन्ति हि शास्त्रम् ॥ ६३ ॥

शिरोमणिकृता भास्कराचार्येण निजतन्त्रे सिद्धान्तशिरोमणौ[1] ग्रहसृष्टेर्वक्त्र-मादिरेव ब्रह्मणो दिनमुखं दिनादिरिति यदुक्तं तत्तु आर्षस्य सौरमतस्य विरोधात् (अनिर्देशात्) अतिज्ञैः सर्वज्ञैस्तुच्छतरमयुक्तिमूलकमूह्यं ज्ञातव्यम् । चेत् त्वं विष्णु-धर्मोत्तरं ब्रह्मनिर्मितं पुराणं मूलं ज्यौतिःशास्त्रबीजं वदसि तदा त्वदुक्तं सर्वथा भ्रमात्मकमेव, यतस्तत् पुराणं तु पूर्वमेवातान्त्रिकैर्ज्योतिःशास्त्रीयज्ञानशून्यैर्नाशितं "पुराणे किमिदमनुपयोगि वस्तु अस्ति, केनापि निःक्षिप्तमेतत्" इति धिया ततो बहिष्कृतं दृश्यते । इति सर्वजनप्रसिद्धमस्ति, न मयैव त्वत्खण्डनायैतत्कल्प्यते इति भावः । यतोऽत्र तदिदं त्रुटितफक्किकया सृष्टिवर्षवचनं विनैव दृश्यते । अर्थात्तत्र सृष्टिविषये काऽपि चर्चा न दृश्यते, परन्तु सृष्टिचर्चाया अवश्यंभावात् तत्र त्रुटिरिति भट्टोक्तिर्युक्तियुक्ता । अथ प्रकृतौ तदेव त्रुटियुक्तं पुराणं, मूलमादर्शरूपेण संविधाय शास्त्रं रचयन्ति । नैतत्समोचीनमिति निर्गलितार्थः ।

---

१. यतः सृष्टिरेषां दिनादौ, दिनान्ते लयस्तेषु सत्स्वेव तच्चारचिन्ता ॥ म.अ. २७ श्लो ॥

सूर्यादिदेवैर्मुनिभिः स्वतन्त्रैः शाकल्यमुख्यैर्गदितं हि, तस्य ।
विरोधतः श्रीकमलोद्भवोक्तिर्न स्यात्कथंचिद्धि यतोऽर्कजः सः ॥६४॥

सूर्यादिभिर्देवैस्तथा शाकल्यादिभिः स्वतन्त्रैः सर्वतन्त्रस्वतन्त्रैर्मुनिभिर्यत् गदितं शास्त्रं, तस्य विरोधतः भिन्नाभिप्रायतः कथंचित् श्रीब्रह्मोक्तिर्न स्यात्, यतः स ब्रह्मा अर्काज्जायमानः ।

ब्रह्मा प्राह च नारदाय, हिमगुर्यच्छौनकायामलं
माण्डव्याय वशिष्ठसंज्ञकमुनिः सूर्यो मयायाह यत् ।
प्रत्यक्षागमयुक्तिशालि तदिदं शास्त्रं विहायान्यथा
यत् कुर्वन्ति नराधमास्तु तदसद्वेदोक्तिशून्या भृशम् ॥ ६५ ॥

सर्वतः पूर्वं सूर्यो यत् शास्त्रं मयाय आह, तदेव समयान्तरेण ब्रह्मा नारदाय, (ब्रह्मपुराणरूपं) तथा हिमगुश्चन्द्रः शौनकाय (शौनकसंहितारूपम्) तथा वशिष्ठमुनिर्माण्डव्याय (वशिष्ठसिद्धान्तरूपम्) आह । अर्थात्तेषु केवलं शब्दमात्रो भेदोऽस्ति न तु विषयभेदः । नानाक्षेत्रभेदादेकजातिकबीजवृक्षवदित्यर्थः । तत् प्रत्यक्षाभिर्बीजरेखागणितात्मकाभिरागमाभिरार्षाभिर्युक्तिभिरुपपत्तिभिः वा प्रत्यक्षागमस्य ज्यौतिषशास्त्रस्य युक्तिभिः शालते शोभते यत् तत् इदं शास्त्रं सूर्यसिद्धान्तरूपं विहाय त्यक्त्वा ये वेदोक्तिशून्या नराधमाः अन्यथा स्वबुद्धिविभवानुसारेण यत् कुर्वन्ति तत् ध्रुवं निश्चितं भृशमत्यर्थमसत् अयुक्तिकमित्यर्थः । अतिवेलभृशात्यर्थातिमात्रोद्गाढनिर्भरमित्यमरः । इति ।

किं चात्र सूर्योद्भव एव चोक्तो ब्रह्मा न सूर्यादधिकः कथंचित् ।
भूकर्णिकामेरुगतात्पकाच्छ्रीसूर्योतिदूरेऽधिक एव यस्मात् ॥ ६६ ॥

किं चात्र ब्रह्मा सूर्योद्भव एव उक्तः । अत एव सः कथंचित् सूर्यादधिको न, यस्मात् कारणात् भूकर्णिकारूपे मेरौ गतात् स्थितात् ब्रह्मणः सकाशात् अतिदूरे वर्तमानः दूरगतो दूरदर्शी भवतीति न्यायात् श्रीसूर्योऽधिको महानेवेति ।

किं चाधमास्तद्बहुसंमतं तु त्यक्त्वा श्लथैकाल्पमतं गृहीत्वा ।
मूलं प्रमाणं, कथयन्ति लोके शास्त्रं स्वकीयं तु विचित्रमेतत् ॥६७॥

किं च अधमा उत्तमाधमत्वविवेकहीनाः बहुसंमतं तत्सौरमतं त्यक्त्वा श्लथैकाल्पमतं मूलं प्रमाणमादर्शरूपेण गृहीत्वा 'एतत् स्वकीयं मामकं शास्त्रं विचित्रमभूतपूर्वम्' इति लोके कथयन्ति । यथोक्तं भास्करेण 'गोलं श्रोतुं यदि तवमतिर्भास्करीयं शृणु त्वं, नो संक्षिप्तो न च बहुवृथाविस्तरः शास्त्रतत्त्वम् । लीलागम्यः सुललितपदः

प्रश्नरम्यः स यस्माद् विद्वन् ! विद्वत्सदसि पठतां पण्डितोक्तिं व्यनक्ति ।' गो. अ. भु. को. श्लो ॥ इति ॥

सृष्ट्यर्थं कल्पभेदेन विधिसृष्ट्यादिकालयोः ।
ब्रह्मार्कमतभेदं ये मन्यते ते कुबुद्धयः ॥ ६८ ॥

सृष्ट्यर्थं कदा सृष्टिरभूत् एतज्ज्ञानार्थं विध्यादि-सृष्ट्यादिकालयोः कल्पभेदेन हेतुना ये ब्रह्मार्कयोर्मतभेदं मन्यन्ते, ते तु कुबुद्धयः । अर्थादेकदा कदाचित् विध्यादावेव सृष्ट्यादिः । अन्यदा तु विध्याद्यनन्तरं सृष्ट्यादिरिति कल्पनया कल्पभेदेन तयोर्मतभेदे कारणं वदन्ति, ते मन्दबुद्धयः सन्ति सृष्टिद्वयान्तरसमयस्य ब्रह्मदिनस्य चैकरूपत्वात् यदेकदा युगपदारंभस्तदा पुनः पुनरारंभावसाने युगपदेव भवेतामिति भावः ।

'युगे युगे महर्षीणा'-मित्याद्युक्त्याऽधुनातनः ।
कल्पः सोऽर्कोक्त एवास्ति ब्रह्मणो न हि किन्तु सः ॥ ६९ ॥
अन्य एवास्ति तत्कालभेदाद्यस्मादतोऽधुना ।
ब्रह्मोक्तं च कुबुद्ध्युक्तं फलार्थं ग्रहसंभवम् ॥ ७० ॥
सिद्धान्तगणितज्ञानं दुष्टं स्यादन्यकालजम् ।
अर्कोक्त एव कल्पश्चेद्विधेर्भेदः कथं तयोः ॥ ७१ ॥
वस्तुतः कल्पभेदोऽपि स्थिरसृष्टौ न विद्यते ।
"अकल्पयद्यथा पूर्वं धाते"-त्यादि श्रुतिः किल ॥ ७२ ॥
अस्ति यत्र प्रमाणं च कल्पजं भेदमप्यथ ।
स्वीकुर्वन्त्यधमास्तत्र तत्प्रत्यक्षातिबाधतः ॥ ७३ ॥

अत्र "शृणुष्वैकमना पूर्वं यदुक्तं ज्ञानमुत्तमम् । युगे युगे महर्षीणां स्वयमेव विवस्वता ॥" इति सौरवचनात् अधुनातनः सः कल्पोऽर्कोक्त एवास्ति, किन्तु ब्रह्मणः पक्षे स तादृशो नास्ति, यतः सौरमते विध्याद्यनन्तरं सृष्ट्यादिः । ब्रह्मपक्षे युगपद्वि-ध्यादिसृष्ट्यादी । यस्मात् तत्कालभेदादन्य एवास्ति, अतोऽस्मात् अधुना ब्रह्मोक्तं कुबुद्ध्युक्तं न तु तन्मतं सम्यक् । फलघटनार्हं तु अन्यकालजं ग्रहसंभवं सिद्धान्तगणित-ज्ञानं तु दुष्टं बाधितं स्यात् । चेदथ अर्कोक्त एव कल्पो विधेरपि पक्षेऽस्तीति तदा तयोः कथं भेदः । परन्तु वस्तुतः कल्पभेदः स्थिरसृष्टौ न विद्यते, यतः 'सूर्याचन्द्रमसौ धाता यथा पूर्वमकल्पयत् दिवञ्च पृथिवीं चान्तरिक्षमथोस्वः' इति श्रुतिः यत्र प्रमाण-मस्ति । तत्र तत्प्रत्यक्षातिबाधतः अधमाः कल्पजं भेदमपि स्वीकुर्वन्ति । अत्र भट्टस्तु

श्रुतेर्मन्त्रस्य यावतांऽशेन कार्यनिर्वाहो जातस्तं गृहीतवान्। "धाता सूर्याचन्द्रमसौ अकल्पयत्" इत्यनेन धातृकर्तृको रविरिति भट्टस्त्यक्तवान्।

'शास्त्रमाद्यं तदेवेदं यत् पूर्वं प्राह भास्करः'।
इति श्रीसूर्यवचनादपि भेदो न कल्पजः ॥ ७४ ॥
"युगानां परिवर्त्तेन कालभेदोऽत्र केवलः"।
अस्यार्थस्त्विह यातैष्यकालजो भेद एव हि ॥ ७५ ॥
नहि तद्भगणादीनां भेदार्थः सौरसत्कृतेः।
तद्भेदकारणं त्वत्र ज्ञेयं सौरविदाऽन्यथा ॥ ७६ ॥
स्वैककल्पीयभगणान्तरगानि युगानि वै।
तत्तद्भेदाच्चक्रभेदः कथं संगच्छतेऽबुध ! ॥ ७७ ॥

भास्करो मयाय पूर्वं यत् प्राह तदेव इदमाद्यं शास्त्रम्। इति श्रीसूर्यवचनात् शास्त्रे कल्पजो भेदो नास्ति। अर्थात् समये भेदः न तु शास्त्रविषये कश्चिदिति। तथाहि युगानां परिवर्त्तनात्र केवलः कालभेदोऽर्थादेतत्कालापेक्षया भूतकाले तदुक्तम्, तत्काला-पेक्षयाऽयं कालो भविष्यद्रूपः। अनेन सौरसत्कृतेः सूर्यसिद्धान्तस्य ग्रहभगणादीनां भेदा-त्मकोऽर्थो नहि ज्ञातव्यः। अर्थादस्मिन् ग्रन्थे ये पठिता भगणास्ते पूर्वकथितसूर्यभगणेभ्यो भिन्ना इति न संशयः कर्त्तव्यः। तद्भेदकारणं तु सौरविदा ज्ञेयम्। अन्यथा स्वैक-कल्पीय-भगणान्तरगानि यानि युगानि सन्ति, तत्तेषां भेदात् हे अबुध! मूर्ख! चक्र-भेदो भगणभेदः कथं संगच्छते। न संगच्छते इति भावः॥

चेदन्यथैव ग्रहगोलसंस्था येनोक्तभेदस्त्विह कल्पभेदात्।
भवन्मते सा नहि युक्तियुक्ता पुरोक्ततद्दूषणतादवस्थ्यात् ॥ ७८ ॥

भवन्मते चेदन्यथैव सौरोक्तिभिन्ना ग्रहगोलसंस्था साध्वी अस्ति, येन हेतुना कल्पभेदात् इह उक्तभेदो भवतीति। तर्हि सा, पुरोक्तं पूर्वोक्तं यत् तद्दूषणं तस्य तादवस्थ्यात्, तस्यावस्थितिस्तदवस्थितिस्तस्याः भावस्तादवस्थ्यं तस्मात् कारणात् युक्तियुक्ता नहि अस्तीति शेषः।

अथ तत्साधककथनमाह—

यन्नारदाय गदितं चतुराननेन,
शाकल्यसंज्ञमुनिनाऽत्र तदेव बद्धम्।
अर्कविरुद्धमिति तत् स्वकृते विरुद्धं
यत्स्वीयमप्यसदपूर्णकथास्थितं तत् ॥ ७९ ॥

चतुराननेन ब्रह्मणा नारदाय यत् शास्त्रं गदितं तदेव शाकल्यसंज्ञमुनिना निबद्धम्। तत्तु अर्काविरुद्धं किन्तु सूर्यसिद्धान्तानुकूलमेव, इति हेतोः स्वकृते तद्विरुद्धम् असतीभिः अयुक्ताभिरपूर्णाभिरेकदेशात्मकाभिः कथाभिः स्थितं तत्तदीयं मतं तस्येति शेषः।

सिद्धैककालसृष्ट्यादेर्द्वैविध्यस्यातिबाधतः ।
अर्कवद्ब्रह्मपक्षेऽपि कल्पोऽयमधुनातनः ॥ ८० ॥
यदि स्यात्तर्हि शाकल्यस्वमतादविरोधतः ।
युक्तं तत्पक्षसृष्ट्यब्दत्रुटितग्रन्थकल्पनम् ॥ ८१ ॥

सिद्धो निष्पन्न एककाले सृष्ट्यादिरिति ततः द्वैविध्यस्य द्विविधपठितसृष्ट्यादेरतिबाधतः सौरवत् ब्रह्मपक्षेऽपि अधुनातनोऽयं कल्पो यदि स्यात्? तर्हि शाकल्यस्य स्वमतात् अविरोधितः तत्पक्षे त्रुटितग्रन्थकल्पनं युक्तमेवेति।

ग्रहाणां प्राग्गतित्वमाह—

प्रत्यग्भ्रमेण प्रवहानिलस्य भ्रमत्यपि द्राक् सखगे भचक्रे ।
तदल्पगत्यैन्द्रदिशं चरन्ति स्वमार्गगास्ते खचराः सदैव ॥ ८२ ॥

प्रवहानिलस्य प्रत्यग्भ्रमेण सखगे भचक्रे द्राक् शीघ्रं भ्रमत्यपि सति, तत्तस्मात् प्रवहात् अल्पगत्या स्वमार्गे निजनिजकक्षायां गतास्ते खचराः सदैवेन्द्रदिशं पूर्वदिशं चरन्ति भ्रमन्ति। अर्थात् ग्रहस्य स्वकीया पूर्वाभिमुखी गतिः परन्तु यस्मिन् वायौ तस्य भ्रमणकक्षाऽस्ति तस्य पश्चिमाभिमुखाधिकगतित्वात् ग्रहगतिः पश्चिमाभिमुख्येव लक्ष्यते।

यथोक्तमेवमेव भास्करेण—

"यान्तो भचक्रे लघुपूर्वगत्या खेटास्तु तस्यापरशीघ्रगत्या।
कुलालचक्रभ्रमिवामगत्या यान्तो न कीटा इव भान्ति यान्तः ॥

श्लो. ४—गो. अ. म. ग.

अथ ग्रहगतेः पूर्वाभिमुखत्वात्कथं पश्चिमाभिमुखभ्रमणं प्रत्यक्षतो दृश्यते इत्याह—

महद्गतौ स्वल्पगतेश्च भानं न जायते सर्वजनैश्च तेन ।
पूर्वोदयश्चास्तमयः प्रतीच्यां संदृश्यतेऽत्र ग्रहतारकाणाम् ॥ ८३ ॥

येन प्रवहस्य महद्गतौ, ग्रहस्य स्वल्पगतेः पूर्वाभिमुख्याः भानं दृग्गोचरत्वं न जायते, तेन ग्रहादीनामाकाशगतानां पूर्वोदयः, प्रतीच्यामस्तमयश्च सर्वजनैः संदृश्यते इति ।

पूर्वक्रमाद्भानि गृहाणि तत्र यथोत्तरं स्वाग्रिमराशिभानाम् ।
भोगं प्रकुर्वन्ति सदेन्दुपूर्वास्तत्प्राग्गतेश्चापि सतां प्रतीतिः ॥ ८४ ॥

तत्र भचक्रे इन्दुपूर्वा ग्रहाः यथोत्तरं स्वाग्रिमराशिभानां पूर्वक्रमात् भानि नक्षत्राणि, गृहाणि च भोगं प्रकुर्वन्ति । तत्तेषां ग्रहाणां प्राग्गतेः प्रतीतिरपि सतामुपपत्ति-दृशां भवति । यथा कस्मिन्नपि दिने यस्मिन्नक्षत्रे चन्द्रो दृश्यते तद्द्वितीयदिने तत्पूर्वभागे चन्द्रस्यावस्थानदर्शनात् स्फुटं ग्रहगतेः प्राग्गतित्वमिति ।

कदा सृष्ट्यादिरित्याह—

लङ्कार्धरात्रे यमकोटिजातसूर्योदये चास्वचलांशकादौ ।
मधोः सितादौ रविवासरादौ खेटोच्चपातादि समस्तमुक्तम् ॥ ८५ ॥

चारक्रमात् कालवशाद् विभिन्नमपि स्वमेषाश्विमुखे बभूव ।
सृष्ट्याद्यकाले युगपच्च पूर्वमेकत्र चेत्थं न विधेर्दिनादौ ॥ ८६ ॥

लंकाया अर्धरात्रे, तदैव यमकोटिजातसूर्योदये (लंकातः प्राग्भागे भूचतुर्थांशे यमकोटेर्वर्त्तमानत्वात्) ऋणात्मकायनांशे अर्थात् सृष्ट्यादौ रेवत्यन्तबिन्दावेव नाडीवृत्तक्रान्तिवृत्तसंपातस्य वर्तमानत्वात्तदनन्तरं प्रथमं प्राग्भागे सम्पातस्य चलनात् रेवत्यन्तबिन्दुतः सिद्धे गणितागतग्रहे तत्संपातचलनांशशोधनेन सम्पातादग्रतो ग्रहस्य संसिद्धेस्तदृणत्वं स्पष्टम् । मधोः सितादौ चैत्रशुक्लप्रतिपदादौ, रविदिनादौ, पूर्वोक्तं ग्रहोच्चपातादि सकलं, कालस्य समयस्य वशात् चारक्रमात् भ्रमणवशात् विभिन्नं भिन्नभिन्नगतिकमपि स्वमेषाश्विमुखे, एकत्र युगपदेककालावच्छेदेन, सृष्ट्याद्यकाले पूर्वं बभूव । परन्तु विधेर्दिनादौ तु इत्थं न जातम् । तदा कथं विधिदिनादितो ग्रहाः साध्याः ? इति भट्टाभिप्रायः ।

भास्करमते—"सूर्योदये । लंकायां तत्समस्तम्" ।

यश्चाग्रिमारम्भ इहान्त एव
पूर्वस्य सोऽस्माद्विधिसृष्टिजादिः ।
ज्ञेयस्तदन्तोऽपि तथाऽन्तसंज्ञोऽ-
प्यादिश्च तेऽस्मिन् समये ह्यसंख्याः ॥ ८७ ॥

इह यश्च कालोऽग्रिमस्यारंभः, स एव पूर्वस्यान्तः। अस्मात् विध्यादिः सृष्ट्यादिश्च, तदन्तविध्यन्तस्तथा तत्तस्याः सृष्टेरन्तसंज्ञः कालः, एवं पुनस्तदादिश्च, अस्मिन्ननाद्यन्ते समये ते असंख्याः अगण्या भवन्तीत्यर्थः।

कः खण्डकालात्मक एव भूस्थतद्भूतसृष्टेर्दिनमामनन्ति ।
तस्याथ तद्रात्रिमिति तथा तल्लयादिति ह्यूर्ध्वमपि स्वसृष्टिः ॥८८॥

को ब्रह्मा खण्डकालात्मकोऽनन्तकालस्यैकावयववर्त्ती एव, तत्र भूस्था तत्तस्य ब्रह्मणो या भूतसृष्टिस्तस्याः सद्भावात् तस्य खण्डकालात्मकस्य ब्रह्मणो दिनं, तथा तत्तस्याः भूतसृष्टेर्लयात् रात्रिमितिमिति गणका आमनन्ति स्वीकुर्वन्ति। एवं पुनर्द्यूर्ध्वं दिनोर्ध्वमपि स्वसृष्टिर्भवतीति।

सृष्ट्यादेः कदिनस्यान्तस्तावद्भूमिजनस्थितिः ।
तिथ्यादिव्यवहारोऽपि तद्गतोऽन्यत्र नो भुवि ॥ ८९ ॥

सृष्ट्यादेर्ब्रह्मदिनस्य यावदन्तस्तावदेव भूमिजनस्थितिः (भूमौ जनानां वासः) तथा तिथ्यादेर्व्यवहारोऽपि तद्गत एव भवति, तस्य तु जनकर्तृत्वादेवेति। अन्यत्र जनाभावे सति भुवि तद्व्यवहारो नो भवतीति।

ग्रहाद्युक्तसृष्टिस्तु लङ्कार्धरात्रे
यथार्थाऽस्ति देवर्षिवद्व्यागमोक्त्या ।
ततः सृष्टिकालान्तरे कस्य वक्त्रं
कथंचिन्न लङ्कोदयेऽर्केऽर्कवारे ॥ ९० ॥

अहो ! ! ! विष्णुधर्मोत्तरं चापि सम्यङ्
न बुद्धं स्वमूलं महद्ग्रन्थकारैः ।
यतस्तत्र सृष्टिस्तु लङ्कार्धरात्रे
निरुक्ता कथं तन्मते तत् कवक्त्रम् ॥ ९१ ॥

देवानां सूर्यब्रह्मादीनाम, ऋषीणां नारदादीनां बह्वो ये आगमास्तेषु या सृष्टिसमयनिरूपणे उक्तिस्तया, वा देवर्षिरिति समस्तं पदं, तत्र नारदप्रभृतीनामिति योज्यम्। लङ्काया अर्द्धरात्रे एव ग्रहाद्युक्तसृष्टिर्यथार्थाऽस्ति। न तु लङ्कायां सूर्योदये भास्करमतेन सृष्ट्यारंभसमयो यथार्थ इति सूच्यतेऽनेन। अथ ततः सृष्टिसमयान्तरे लङ्कोदये रविवारे कथंचिन्न कस्य ब्रह्मणो वक्त्रमादिरिति। तत्र यथोक्तं भास्करेण "लङ्कानगर्यामुदयाच्च भानोस्तस्यैव वारे प्रथमं बभूव। इत्यादि।

अहो ! ! ! स्वमूलं स्वग्रन्थबोजरूपं विष्णुधर्मोत्तरं पुराणं चापि सम्यग्रूपेण बृहद्ग्रन्थकारैः शिरोमणिकारैर्भास्करैरिति शेषः। न बुद्धं न ज्ञातमिति, यतस्तत्र लङ्कार्धरात्रे एव सृष्टिरुक्ताऽस्ति, तदा तत्तस्य मते कथं तत् कवत्रं ब्रह्मादिरेव सृष्ट्यादिरिति। यथा तत्प्रमाणम्।

"तथा च तद्वाक्यम्। तत्र सूर्योच्चपातैः सममेव लङ्काधो दक्षिणोत्तररेखायां फाल्गुनान्ते सर्व एव कल्पादावर्कदिने मीनमेषसन्धिगा भवन्ति कल्पावसाने च" इति।

अत्र लङ्काधो दक्षिणोत्तररेखायां किन्तु लङ्काधो याम्योत्तरवृत्तगते रवौ, अनेन मध्यरात्रिः स्पष्टा। तथा फाल्गुनान्ते इत्यनेन चैत्रकृष्णपक्षादेर्ग्रहणं न, तत्र शुक्लादिमासाभिप्रायोक्त्या चैत्रशुक्लप्रतिपदादेर्ग्रहणं स्पष्टम्। अथैतद्विषये पितामहसिद्धान्तान्तर्गतब्रह्मोत्तरखण्डे चैवमुक्तम् "लङ्कायामर्कोदये चैत्रशुक्लप्रतिपदारम्भेऽर्कदिनादावश्विन्यादौ किंस्तुघ्नादौ रौद्रादौ वारप्रवृत्तिर्होरादिप्रवृत्तिश्चेति" अतः स्पष्टमेतद्यदेतद्भिन्नं भट्टोक्तम्। इति तु भास्कराचार्यानुकूलमेव। तथा च तदग्रतस्तत्रैवमेव। "तत्र च सूर्योच्चपातैः सममेव लङ्कादक्षिणोत्तरं गत्वा फाल्गुनान्ते सर्व एव कल्पादावर्कोदये मीनमेषसन्धिगा भवन्ति कल्पावसाने च" इति दर्शनात् भट्टेन दुराग्रहधिया "लङ्काधो दक्षिणोत्तरं तथा "अर्कोदये" इत्यत्र "अर्कदिने" इति स्वमतपुष्ट्यर्थं स्वाशयानुकूलस्तत्र पाठो लिखितः। अथ च वृद्धवसिष्ठसिद्धान्तेऽपि "प्रभाकरस्योद्गमनात् पुरे स्याद्वारप्रवृत्तिर्दशकन्धरस्य ।। ५९ ।।" एवमवलोकनात् भास्करमतं प्रमाणयुक्तमेव। भट्टेन तु सौरमतानुकूल्यात्तथा चोक्तम्।

सर्वारंभः सृष्टिकालः पुनः स कल्पाब्दैः स्यात् सृष्टिकालेन तेन।
सृष्ट्यूर्ध्वं कः सृष्टिवर्षैर्ग्रहार्थमित्थं कैश्चित् कल्पितं तन्न युक्तम् ।।९२।।

सर्वारंभः सर्वेषां पदार्थानां भगणादीनामारंभः सृष्टिकालसंज्ञः। स च कालसमयः पुनरर्थात् सृष्ट्यादेरनन्तरं पुनः सृष्ट्यादिः कल्पाब्दैः कल्पप्रमिताब्दैः स्यात्। तेन सृष्टिकालेन सृष्ट्यूर्ध्वं को ब्रह्माऽभूत्। इत्थं सृष्टिवर्षैर्ग्रहार्थं ग्रहसाधनार्थं कैश्चित् कल्पितं तत् युक्तं नेति।

सृष्ट्यादेः सृष्टिकल्पान्तं भगणाः[1] पूर्वयायिनाम्।
रव्यादीनां निरग्रास्तान् प्रवदाम्यर्कशास्त्रतः ।। ९३ ।।

कल्पे सूर्यज्ञशुक्राणां कोटिघ्नास्ते रदाब्धयः,४३२०००००० ।
भगणाः कुजजीवार्किशीघ्रोच्चभगणाश्च ते ।। ९४ ।।

१ भगणोपपत्तिर्ग्रन्थान्ते द्रष्टव्या।

सहस्रघ्नरसाग्नित्रित्रीष्वद्रचद्रीषवो विधोः ।
खखशून्यरदाष्टर्त्तुनन्दद्विद्विमितास्तथा ॥ ९५ ॥

भौमस्याथ ज्ञशीघ्रोच्चभगणाः सृष्टिकल्पजाः ।
अयुतघ्नरसव्योमशैलाग्न्यङ्काद्रिभूमिताः ॥ ९६ ॥

अयुतघ्ना गुरोर्द्विद्वियुगषड्वह्नयस्तथा ।
खखवर्त्तनगाग्निद्विद्विशून्याद्रिमितास्तथा ॥ ९७ ॥

शुक्रशीघ्रोच्चभगणाः प्राग्गत्या च तथा शनेः ।
खखखाष्टर्त्तुपञ्चर्त्तुमनवोऽथार्कतः क्रमात् ॥ ९८ ॥

सप्ताष्टरामाः सूर्यस्य मन्दोच्चभगणाः स्मृताः ।
सहस्रघ्ना विधोस्त्र्यभ्रद्व्यष्टाम्बुधयस्तथा ॥ ९९ ॥

भौमस्याब्धिवियद्दस्रा बुधस्याष्टर्त्तुवह्नयः ।
खखरन्ध्राणि जीवस्य शुक्रस्यार्थगुणेषवः ॥ १०० ॥

शनेर्नन्दाग्नयश्चैवं पातानामथ वामतः ।
खखखाष्टाग्निदस्रद्वित्रिदस्राः शशिनस्तथा ॥ १०१ ॥

मनुदस्रास्तु भौमस्य बुधस्याष्टाष्टसागराः ।
सहस्रघ्नखषट्खाद्रिशशिषड्रामभूयुताः ॥ १०२ ॥

कृताद्रिचन्द्रा जीवस्य त्रिखाङ्कास्तु भृगोस्तथा ।
सहस्रघ्नर्त्तुशैलाग्निद्विखसप्तद्विसंयुताः ॥ १०३ ॥

शनिपातस्य भगणाः प्रोक्ता यमरसर्त्तवः ।
मानान्यथ क्रमादर्कशास्त्ररीत्या महायुगे ॥ १०४ ॥

उदयादुदयं भानोर्भूमिसावनवासराः ।
वसुद्व्यष्टाद्रिचन्द्राङ्कसप्ताद्रितिथयो युगे ॥ १०५ ॥

भानामष्टाक्षिवस्वद्रित्रिद्विद्व्यष्टशरेन्दवः ।
चान्द्राः खाष्टखखव्योमखाग्निखर्त्तुनिशाकराः ॥ १०६ ॥

षड्वह्नित्रिहुताशाङ्कतिथयश्चाधिमासकाः ।
तिथिक्षया यमार्थाक्षिद्व्यष्टव्योमशराश्विनः ॥ १०७ ॥

खचतुष्कसमुद्राष्टकुपञ्चरविमासकाः ।
भोदया भगणैः स्वैः स्वैरूनाः स्वस्वोदया युगे ॥ १०८ ॥

भवन्ति शशिनो मासाः सूर्येन्दुभगणान्तरम् ।
रविमासोनितास्ते तु शेषाः स्युरधिमासकाः ॥ १०९ ॥

अत्रोपपत्तिः—

एकस्मिन् चान्द्रे रविचन्द्रयोरन्तरकलाः = चक्रकलाः । दर्शान्ते तयोर्योगात् ।

$\therefore \frac{१ \text{ दि}० \times \text{चक}}{\text{चंगक}-\text{रगक}}$ = एकचान्द्रमासीयसावनदिनसंख्या ।

अतोऽनुपातेन कल्पे चान्द्रमासाः $= \frac{१ \text{ चांमा.} \times \text{ककु}}{१ \text{ चांमा.सा.}}$

$= \frac{१ \text{ चांमा} \times \text{ककु}}{\frac{१ \text{ दि} \times \text{चक}}{\text{चंगक}-\text{रगक}}} = \frac{\text{ककु} (\text{चंगक}-\text{रगक})}{१ \text{ दि} \times \text{चक}} =$

$\frac{\text{ककु} \times \text{चंगक}}{१ \text{ दि}} \times \frac{१}{\text{चक}} - \frac{\text{ककु.रगक}}{१ + \text{चक}}$ = चंभ−रभ, इत्युपपन्नम् ।

अथ चान्द्रमासतो रविमासस्य प्रमाणेनाधिकत्वात्, चान्द्रमाससंख्या रविमास-संख्यातो यावन्मिताऽधिका, तावन्तोऽधिमासा इत्यत उक्तं युक्तियुक्तम् ।

सावनाहानि चान्द्रेभ्यो द्युभ्यः प्रोज्झ्य तिथिक्षयाः ।
अधिमासोनरात्र्यर्क्षचान्द्रसावनवासराः ॥ ११० ॥

सहस्रघ्नास्तु ते सृष्टिकल्पे स्युर्ये च कल्पजाः ।
भगणास्ते सहस्राघ्नाः पूर्वोक्ताः स्युर्महायुगे ॥ १११ ॥

विधिकल्पोक्तिवत् सृष्टिकल्पेऽपि युगसंज्ञया ।
व्यवहारः स विज्ञेयो लाघवाद्गणिताय वै ॥ ११२ ॥

एतेषामुपपत्तिः स्पष्टैवेति ।

इति भगणादिमानाध्यायः ।

श्री १०८ जगज्जनन्यै नमः

अथ मध्यमाधिकारः

सर्वप्रमाणागमसुप्रसिद्धाः खेटर्क्षपातोच्चकपूर्वकाणाम् ।
कल्पोदिता ये भगणादयस्तत् सर्वं निरग्रं किल सप्रमाणम् ॥ १ ॥

स कल्पकालो न विधेर्दिनादेस्तत्र प्रवृत्तिर्न यतोऽखिलानाम् ।
सृष्टेर्मुखे तद्भगणादिकानां प्रारंभ उक्तोऽस्ति ततः स कल्पः ॥ २ ॥

सृष्ट्युत्थकल्पभगणैरतोऽनुपतनाद्बुधैः ।
ग्रहाद्यानयनं सम्यक् क्रियते खेटचारतः ॥ ३ ॥

सर्वस्मिन् प्रमाणागमे प्रमाणयुक्तशास्त्रे सुप्रसिद्धा ग्रहनक्षत्रादीनां ये कल्पोदिता भगणादयस्तत् सर्वं किल निरग्रं पूर्णाङ्करूपेणास्तीति । अत्रादिपदेन सौरदिनादिग्रहणम् । स कथितः कल्पकालो ब्रह्मदिनादौ नाभूत् यतस्तत्र ब्रह्मदिनादौ अखिलानां ग्रहादीनां प्रवृत्तिर्न जाता, किन्तु तद्भगणादिकानां प्रारंभः सृष्ट्यादावुक्तोऽस्ति, ततस्तस्मात्स एव प्रारंभावसरः कल्पादिरिति । शेषं स्पष्टम् ।

येषां मते निशाकल्पे ब्राह्मे सर्वलयः स्मृतः ।
सोऽसन् यतो लयस्तत्रोदितः सोऽत्रास्ति भूगतः ॥ ४ ॥

पाञ्चभौतिकजीवानां नो नित्याम्बरवासिनाम् ।
अन्यथा तल्लये चाराभावात् तद्भगणादिजा ॥ ५ ॥

कथं पूर्तिर्निशाकल्पेऽस्त्युचिता तन्मते किल ।
सद्भावाद्भगणादीनां त्यज दुष्टलयं बुध ! ॥ ६ ॥

येषां भास्करादीनां मते, ब्राह्मे निशाकल्पे सर्वलयः स्मृतः (दिनान्ते लय इत्यादि) सोऽसदस्ति । यतस्तत्र यो लय उदितः स भूगतः भूगतपदार्थप्रलय इत्यर्थः । नित्याम्बरवासिनां पाञ्चभौतिकबिम्बानां नो तदानीमपि प्रलयः । अन्यथा प्रलयसत्वे कल्पिते ग्रहाणां चाराभावात् चलनाभावात् कथं निशाकल्पे तद्भगणादिजा पूर्त्तिस्तन्मते उचिताऽस्ति । तस्मात् भगणादीनां निशाकल्पेऽपि सद्भावात् हे बुध ! दुष्टलयं युक्ति-विरुद्धलयं त्वं त्यज, न मनसि धारयेति भावः । अनेन भास्कराचार्योपरि आक्षेपः । यतस्तन्मते "निशाकल्पे विधिः सर्वान् संहृत्य शेते" इत्यस्ति ॥

अथाहर्गणानयनमाह—

सौराब्दा ये सृष्टिवक्त्रात् प्रयाता
यावत् स्वीयं सौरवर्षस्य वक्त्रम् ।
निघ्नास्ते वै सृष्टिकल्पाधिमासै-
स्तत्रत्यैस्तैः सौरवर्षैर्विभक्ताः ॥ ७ ॥

लब्धा ये स्युः स्वाधिमासा निरग्रा
वर्षादिस्थे सृष्टिसौराब्दवृन्दे ।
अर्कैर्निघ्ने संयुताश्चान्द्रमासा-
श्चैत्रादिस्थाः सृष्टितस्ते च नूनम् ॥ ८ ॥

संयुक्तास्ते यातचैत्रादिमासै-
स्त्रिंशन्निघ्ना याततिथ्यन्विताश्च ।
तिथ्यन्ते स्वे चान्द्रवाराः पृथक्स्था
निघ्नाः कार्याः सृष्टिकल्पावमैस्ते ॥ ९ ॥

भक्तास्तत्स्थैश्चान्द्रवारैरवाप्ता
व्यग्रा ये स्युश्चावमाख्याः क्षयाहाः ।
हीनाः कार्यास्ते पृथक्स्थापितेषु
भानोर्मध्यः सावनोऽहर्गणः स्यात् ॥ १० ॥

अत्रोपपत्तिः—

सृष्ट्यादितो वर्त्तमानसौरवर्षारंभपर्यन्तं ये सौराब्दास्ते गतसौरवर्षसंज्ञकाः ।

ततोऽनुपातेनेष्टाधिमासाः सशेषाः $= \frac{\text{क.अ.मा.} \times \text{ग.सौ.व}}{\text{क. सौ. व.}} = \text{इ. अ. मा.} + \frac{\text{इअसे}}{\text{कसौव}}$,

अत्र द्वादशगुणा गतसौराब्दास्तु गतसौरमासाः स्युस्तेऽधुनाऽऽनीताधिमासाधिशेषाभ्यां युक्तास्तदा वर्त्तमानसौरवर्षादौ चान्द्रमासा भवन्ति । परन्तु मम गतचैत्रशुक्लप्रतिपदादौ चान्द्रमासा अभीष्टास्तेन "दर्शाग्रतः संक्रमकालतः प्राक् सदैव तिष्ठत्यधिमासशेषम्"—इत्यनेन ते वर्षादिकालिकाश्चान्द्रमासा अधिशेषेण हीनास्तदा चैत्रशुक्लप्रतिपदादौ भवेयुः । परन्तु पूर्वमधिशेषो युक्तोऽधुना शोध्यते, तेन धनर्णयोर्नाशात्केवलाधिमासैरेव युक्ता गतसौरमासाश्चैत्रशुक्लादौ चान्द्रमासा जाताः । ते चैत्र-

शुक्लादिगतचान्द्रमासैर्युतास्तदा गतासन्नामान्ते चान्द्रमासा जाताः। ते त्रिंशद्गुणिताः, गततिथिभिरपि युक्तास्तदा गतासन्नतिथ्यन्ते चान्द्राहाः स्युः। अथानुपातेन तत्सम्बन्धिनः सशेषा अवमाहाः $= \frac{\text{कक्षदि} \times \text{इचांदि}}{\text{कचांदि}} = \text{इक्षदि} + \frac{\text{क्षशे}}{\text{कचां}}$, सावयवैरवमैर्हीनास्तिथ्यन्तकालिकाश्चान्द्राहास्तु तिथ्यन्ते सावनाहाः। परन्तु "तिथ्यन्तसूर्योदययोस्तु मध्ये सदैव तिष्ठत्यवमावशेषम्" अनेनात्र तिथ्यन्तीयसावनाहर्गणे क्षयशेषयोजनेन सूर्योदये सावनाहाः सिद्धा इत्युपपन्नम् ॥

लङ्कामध्यार्धरात्रस्थो　यमकोट्युदयेऽप्ययम्　।
मध्यमार्कोदये　सिद्धः　प्राहुर्नेत्यबुधा　भ्रमात् ॥ ११ ॥

सवनोऽहर्गण इति पूर्वश्लोकेनात्रापि सम्बन्धः। स चाहर्गणः लङ्कामध्यरात्रस्थः। वा यमकोट्युदयेऽपि, मध्यमार्कोदयकालेऽयमहर्गणः सिद्धः इति एवं अबुधा भास्कराचार्या भ्रमात् (अविवेकमनसा,) न प्राहुः। ते तु "क्षितिजसन्निधिगे सति मध्यमः" अनेन सावनाहर्गणजनितग्रहं क्षितिजासन्नगतं वदन्ति। न हि क्षितिजगतमिति तत्पक्षेऽहर्गणस्योदयान्तरफलेनान्तरित्वात्। अनेन तत्कृतोदयान्तरकर्मणि आक्षेपः कृतो भट्टेनेति। वस्तुत उदयान्तरकर्मण आवश्यकत्वात् भट्टोक्तिर्दुराग्रहवती विवेकशून्या चेति ॥

अत्राधिमासावमशेषके च त्याज्ये　यतः सावयवाधिमासाः ।
योज्यास्तदा स्युर्निजसौरवर्षमुखेऽन्यथा　चैत्रमुखेन्दुमासाः ॥ १२ ॥
शुद्धिस्तु वर्षादिभवाधिशेषं　चैत्रादिवर्षादिगताऽनिशं सा ।
चान्द्री यतः　सावयवेन्दुमासास्ते सौरवर्षादिगताश्च तत्र ॥ १३ ॥
ये स्युर्विहीनावयवाः सदा तैः समास्तु पूर्वं मधुवक्त्रचान्द्राः ।
योऽब्दादिचान्द्रावयवश्च तेन　समं हि वर्षाद्यधिमासशेषम् ॥ १४ ॥
हीना यदा सावयवावमास्ते तिथ्यन्तकाले द्युगणस्तदानीम् ।
निशीथजश्चेतरथाऽत्र　　तुल्यवियोगयोगादुदिताग्रयोर्हि　॥ १५ ॥

अत्र वर्त्तमानवर्षादौ, इ. सौ. मा + इअमा + इअशे = इचांमा, अतश्चैत्रशुक्लादौ इसौमा + इअंमा = इचामा, दर्शान्तवर्षान्तकालयोरधिशेषमितान्तरत्वात्, ∵ शुद्धिः = वअंअशे = चान्द्रात्मिका,

अथैवम् तिथ्यन्ते सावनाहाः = तिचांअ − इक्षदि − इक्षशे ।

∴ मध्यरात्रौ सावनाहाः=तिचांअ–इक्षदि ∵ तिथ्यन्तसा ÷ इक्षशे= मरासादि ॥

अत्र 'इक्षशे' धनर्णयोस्तुल्यत्वान्नाशो यात इति बुधैर्ज्ञेयः। शेषं स्पष्टम्।

अथाहर्गणे विशेषमाह—

स सप्ततष्टो रविवारपूर्वो वारोऽथ चैत्रादिकमासकेषु।
स्फुटोऽधिमासः पतितो यदा स्याच्चैत्रादितस्तत्सहिताश्च मासाः ॥१६॥
ग्राह्यास्तदाऽहर्गणसाधनार्थं यदा स्ववारो न भवेद्द्युवृन्दे।
सैको निरेकः सुधिया दिनौघः कार्यः स सृष्टेर्द्युगणः स्ववारे ॥१७॥

अत्र सृष्टयादौ रविवारत्वात् स सावनाहर्गणः सप्ततष्टः सन् रविवारादिको वारः स्यादिति स्पष्टम्। अथ च चैत्रादिचान्द्रमासेषु स्फुटोऽधिमासः पतितो भवेत् गणितेन नायाति, तदा चैत्रादिचान्द्रगणनायां तत्संयोज्य तादृशाः अहर्गणसाधनार्थं ग्राह्याः। अन्यथा एकचान्द्रमासस्यान्तरपातापत्तिः स्यात्। अथैवं यदा साधिते द्युवृन्देऽहर्गणे स्ववारो वर्त्तमानवारो न भवेत्तदा सुधिया दिनौघः सैको निरेकश्च कार्यस्तदा स्ववारे स सृष्टेः सकाशात् द्युगणः स्यात्। अत्र युक्तिः ॥

अहर्गणानयने तिथिसंख्यास्तु स्पष्टा एव विगणय्य गृह्यन्ते, पञ्चाङ्गे स्पष्टमानेनैव तिथेर्वर्त्तमानात्। परन्तु मध्यमतिथेर्नियतैकरूपत्वात् अहर्गणानयने मध्यमतिथिग्रहणोचितत्वं स्पष्टमतोऽहर्गणस्तु मध्यमस्पष्टतिथ्योरन्तरेणान्तरितः। अतस्तदन्तरावगमायोपायः ॥

तत्र तु स्पति $=\frac{\text{स्पचंक–स्परक}}{१२}$, एवम् मति $=\frac{\text{मचंक–मरक}}{१२}$

अत्र स्पति–मति=अं, इदं तदेव परमाधिकं यदा $\begin{cases}\text{स्पति=परमाधिका}\\ \text{मति=परमाल्पा}\end{cases}$

परन्पु प.स्प.ति. $=\frac{\text{पराधिकस्पचं–पराल्परवि}}{१२}$। म. ति $=\frac{\text{मचंक–मरक}}{१२}$

अत्र ∵ पस्पचं=मचं+पचंमाफ, पराल्परवि=मर–पआमाफ.

$$\therefore \text{ स्पति}=\frac{\text{पस्पचं–पअर}}{१२}=\frac{\text{मचं+पचंमाफ–(मर–पआमाफ)}}{१२}$$

$$=\frac{\text{मचं}-\text{मर}}{१२}+\frac{\text{मचंफ}+\text{पअमाफ}}{१२}=\text{म.ति,}+\frac{\text{माफयो.}}{१२},$$

$$\therefore \text{स्पति}-\text{मति}=\frac{\text{मा.फ.यो.}}{१२}\text{ अत्र }\because\begin{cases}\text{प. चां. माफ}=५\\ \text{प. र. मा. फ}=२\end{cases}$$

$$\therefore \text{माफयो}=७\text{। तेन स्पति}-\text{मति}=\frac{७}{१२}<१$$

अतोऽहर्गणे एकदिनस्यैवान्तरसंभवः। स चापि यदा कदा भविष्यति। तेनोपपन्नम् ॥

अथापि विशेषमाह—

स्पष्टोऽधिमासः पतितोऽप्यलब्धो-
यदा यदा वाऽपतितोऽपि लब्धः ।
सैकैर्निरेकैः क्रमशोऽधिमासैः
साध्याः सुधीभिर्मधुवक्त्रचान्द्राः ॥ १८ ॥

अत्र युक्तिः—

यदा स्पष्टाधिमासः पतितः किन्तु गणितेनालब्धस्तदा गणिते चैकमासस्य न्यूनताऽधिमाससंख्यायां जाताऽतः सैकैरधिमासैश्चैत्रादिचान्द्रमासाः साध्याः। अथ यदा स्पष्टाधिमासो न पतितः किन्तु गणितेन लब्धः तदाऽधिमाससंख्या एकाधिका जाताऽतो-निरेकैस्तैश्चान्द्रमासाः साध्याः स्पष्टमानस्यैव व्यवहारावलोकनात् स्पष्टम् ॥

अथ ग्रहानयनमाह—

सृष्टिकल्पभगणैर्दिनसङ्घः संगुणः कथिततत्कुदिनैश्च ।
भाजितः फलसमा भगणाद्या मध्यमा रविमुखाः प्रभवन्ति ॥१९॥
लङ्कार्धरात्रे किल मध्यमार्कचिह्नेऽथ चैकद्युगुणोद्भवास्ते ।
साध्य स्तु तास्तद्गतयः कलाद्याः स्युर्मध्यमा मध्यखगप्रसिद्ध्यै ॥२०॥

अत्रोपपत्तिः—

अत्र भगणादिको ग्रहः $=\frac{\text{क.भ.}+\text{अहर्गण}}{\text{क.कु.दि.}}$, अथैकमितेऽहर्गणे पूर्ववदनुपातेन यो ग्रहः सा चैकसावनसंबन्धीया गतिः $\frac{\text{क. भ.}\times १}{\text{क. कु. दि.}}$ -इयं कलात्मिकाऽऽनेतव्या। अत उपपन्नम् ॥

अथ ताः कियत्यः कियत्यस्तदाह—

नन्देषवोऽष्टौ तरणेः खचन्द्र-
शैलाः शराग्निप्रमिता विधोश्च ।
तदुच्चभुक्तिः षडिलाब्धयः ('६ । ४१) तत्
पातस्य रामाश्च शिवाः('३।११)विलोमात् ॥ २१ ॥

रूपाग्नयः षड्द्विमिताः कुजस्य (३१ । २६),
तथेषुसिद्धाश्च रदा ज्ञतुङ्गे (२४५ । ३२) ।
गुरोः शराः (५ । ०) खं भृगुतुङ्गकस्य
षडङ्कका नागमिताः (९६ । ८) शनेर्द्वे ॥ २२ ॥

स्पष्टम् ॥

सृष्ट्युत्थकल्पार्ककुवासरेन्दुवाराधिमासावमसंज्ञका ये ।
भक्ताश्च ते तद्गतसौरवर्षैः सौरैकवर्षे प्रभवन्ति सर्वे ॥ २३ ॥

निजेष्टवर्षैर्गुणितान्यभीष्टवर्षोद्भवानीह भवन्ति तानि ।
स्वसौरवर्षीयकुवासरा ये सप्तोद्धृताः शेषमितं दिनाद्यम् ॥ २४ ॥

अत्र $\frac{\text{कचांदि}\times १ \text{ सौ. व.}}{\text{क. सौ. व.}} = \frac{\text{कचांदि}}{\text{कसौव}}$, एवमेकवर्षेऽधिमासाः क्षयाहादयश्च साध्याः ।

ततः $\frac{\text{पूर्वानीत}\times\text{इसौव}}{१ \text{ व}}$ = इसौव. संबन्धिनस्ते अत उपपन्नं सर्वम् ॥

तत्र स्वसौरवर्षीयकुवासराः अर्थात् वर्षान्तकालिका ये सावनाहास्ते सप्तोद्धृतास्तदा शेषमितं दिनाद्यं यत् तत्र रवेः सकाशाद्गतो वारः स्यात् । अत्र गतपदेन पूर्णदिने तात्पर्यम् । परन्तु यदैव गतवर्षान्तस्तदैव वर्त्तमानवर्षादिस्तेन यस्मिन् दिने वर्षादिः स एव वारोऽब्दपतिः । तत्रेष्टवर्षैर्गुणितानि, इत्यादिना ये इष्टवर्षसम्बन्धिनः सावनाहास्ते यदि दैवात्पूर्णाङ्कास्तदा शेषमाने रवेः सकाशाद्दिनगणनायुक्ता तत्र शेषान्तिमवारोऽपि गत एव, अग्रिमो वारोऽब्दपतिः । यदा ते सावयवास्तदाऽपि सप्तभिस्तष्टितेषु तेषु पूर्णाङ्कान्तिमवारो गतः । अवयवरूपवर्त्तमानदिने एव वर्षप्रवृत्तेः स एवाब्दपतिरित्युपपन्नम् ॥

वारोऽर्कतस्तत्र गतोऽब्दपः स्यात् तदग्रिमश्चेति सुधीभिरुह्यम् ।
अहर्गणं वर्षमुखात् सुखार्थं कृत्वा वदन्त्यानयनं ग्रहाणाम् ।।२५।।

तत्र किन्तु निजेष्टसौरवर्षसम्बन्धिषु सावनदिनेषु सप्ततष्टितेषु, शेषं सर्वं पूर्वश्लोकटीकायां सुस्पष्टमुक्तमेव । अथ वर्षमुखात् वर्त्तमानवर्षादितोऽहर्गणं सुखार्थमङ्कलाघवार्थं कृत्वा तद्वशतो ग्रहाणामानयनं वदन्ति भास्कराचार्या इति शेषः । अत्र भट्टो विवक्षुरग्रिमे श्लोके तद्गतवारगणनाऽनौचित्यं निर्दिशति ।।

अत्र पूर्वैः सौरवर्षात् कृत्वाऽहर्गणमुद्गमे ।
तत्र वारस्य गणना कृता चाब्दपतेः सदा ।। २६ ।।

अयुक्ता सा यतस्तत्र वर्त्तमानो न नो गतः ।
वारोऽस्त्यब्दपतेः किन्तु स्वाब्दपाग्रिमतो गतः ।। २७ ।।

इदमुक्तं तदा सौरवर्षवक्त्रं यदा भवेत् ।
इष्टकाले यदैवार्कोदयेऽस्त्यब्दपतेर्गतः ।। २८ ।।

विनैव निर्णयं त्वित्थं सदैवाब्दपतेर्न सत् ।
प्रवृत्तस्यैव वारोक्तिस्तज्ज्ञैर्येनाद्रिताऽस्ति हि ।। २९ ।।

अत्र पूर्वैरर्थात् भास्कराचार्यैः सौरवर्षात् वर्त्तमानसौरवर्षादित इष्टदिनोदयेऽहर्गणं "चैत्रासितादिगतस्तिथिसंघः"—इत्यादिना लब्ध्वहर्गणं कृत्वा तत्र वारस्य गणना तु सदाऽब्दपतेः सकाशात् कृता, सा तु अयुक्ता । यतोऽत्र युक्तिरुच्यते । यदा वर्त्तमानवर्षारंभः सूर्योदयाद्भिन्नकाले जातस्तदा तत आरभ्येष्टदिनोदयं यावत्कालखण्डं नाम लब्ध्वहर्गण इति सुस्पष्टं गणितज्ञानाम् । तत्र यस्मिन् दिने वर्षारंभः स एव वर्षेश इत्यपि स्पष्टमेव । अत्र वर्षारंभकालोत्तरतद्दिनावयवस्य दिनगणसंख्यागणनायां ग्रहणाभावात्, वस्तुतो वर्षारंभदिनाग्रिमदिनादेव पूर्णपूर्णदिनपतनात् तत्राहर्गणे सप्ततष्टे शेषदिनसंख्यायां, वर्षारंभदिनाग्रिमदिनतो गतवार आयाति, तदा स्वाब्दपात्तु वर्त्तमानदिनस्य गतस्यापि का चर्चा । तेन वर्त्तमानो न, नो गत इत्युपपन्नम् ।।

अथ चेत्सूर्योदये एव वर्त्तमानवर्षादिस्तदा लब्ध्वहर्गणे निरवयवसकलदिनपतनात् सप्ततष्टिते वर्षेशाद्गतवार आयाति । अतः "अब्दपतेर्गतः" इत्युपपन्नम् । अत्रत्योपपत्तिः शेषवासनायामपि ग्रन्थकर्त्रा प्रतिपादितेति ।।

अथ तावत् भास्करमुखेनैव तदुदयान्तरकर्मावश्यकतामाह—

"अहर्गणो मध्यमसावनेन कृतश्चलत्वात् स्फुटसावनस्य ।
तदुत्थखेटा उदयान्तरेण हीनान्विताः संविहिता फलेन ॥ ३० ॥
लङ्कोदये स्युर्न कृतं तदाद्यैर्यतोऽन्तरं तच्चरमल्पकं च ।

वा. भा.—स्फुटसावनस्य क्रान्तिवृत्तीयमध्यमार्कसावनस्य चलत्वात्प्रतिदिन-विलक्षणत्वात्, मध्यमसावनेन नाडीवृत्तीयमध्यमार्कसावनेनाहर्गणो विहितः । तत्सावनस्यैकरूपत्वादनुपाताईत्वं ग्रहानयनेऽस्ति । अतस्तदहर्गणोत्पन्नाः ग्रहा नाडीवृत्तीयमध्यमार्कोदयकालिका भवन्ति, तत्रापेक्षितास्तु क्रान्तिवृत्तीयमध्यमार्कोदयकालिका अत उदयान्तरसंज्ञफलेन हीनान्विता अहर्गणोत्पन्ना ग्रहाः लङ्कोदये स्युरिति कर्माद्यैर्न कृतं, यतस्तदन्तरं तु चलं चञ्चलं, तत्रापि अल्पकं चेति हेतुद्वयं कर्मानकरणे, नहि ते न जानन्तीति कथितं भास्करेण । वस्तुत इदं भास्करोक्तं सम्यगेवास्ति, व्यर्थमेव दुराग्रहेण भट्टो नानाव्यर्थापत्त्या खण्डयति ॥

अथ तावत्तन्मुखोक्त्यैव तत्साधनमाह—

"मध्यार्कभुक्ता असवो निरक्षे ये ये च मध्यार्ककलासमानाः ॥३१॥
तदन्तरं यत् स्फुटमध्ययोस्तद्द्युपिण्डयोः स्याद्विवरं गतिघ्नम् ।
भक्तं द्युरात्रासुभिराप्तलिप्ता हीना ग्रहाश्चेदसवोऽल्पकाः स्युः ॥३२॥
तदन्यथाऽऽढ्यास्तु निजोदयैश्चेद्भुक्तासुपूर्वं विहितं ? तदानीम् ।
कृतं तथा स्याच्चरकर्ममिश्रं कर्म ग्रहाणामुदयान्तराख्यम्" ॥३३॥
इति ॥

अत्रोपपत्तिः—

उदययोरन्तरमुदयान्तरं, कयोरित्युच्यते क्रान्तिवृत्ते मध्यमगतिकलया प्रतिदिनं यश्चलति स तद्वृत्तीयो मध्यमार्कः । एवं नाडीवृत्ते तथैव गत्या यो भ्रमति स च नाडीवृत्तीयः, अनयोर्याबुदयौ तयोरिति ।

तत्र कल्प्यते सायनमेषादिरेव यदा लङ्काक्षितिजे लग्नः, तदा तत्रैव चेन्मध्यमार्कः । ततः प्रवहवेगेन भुवं परिवर्त्य यदा पुनर्लङ्काक्षितिजे स च नाडीवृत्तीयो मध्यमार्कः समागतस्तदानीं तु तस्य सावनदिनैकपूर्त्तिर्जाता, परं तदानीं क्रान्तिवृत्तीयः क्षितिजादुन्नतः स्यात् । नवत्यल्प-नाडीवृत्तीय-मध्यमार्कचलनरूपविषुवांशमानात् क्रान्तिवृत्तीयभुजांशात्मकर्णमानस्याधिकत्वात् । परन्तु यदैव क्रान्तिवृत्तीयमध्यमार्को लङ्काक्षितिजे आगत आसीत् तदैव तस्य सावनैकदिनपूर्त्तिरभवत् ।

एवं प्रत्यहं तन्मध्यमार्कोदययोरन्तरं प्रत्यक्षमेवोदयान्तरसंज्ञकम्। तत्र पदान्ते विषुवांशभुजांशयोः साम्यात् युगपत् नाडीवृत्तीयापमवृत्तीयमध्यमार्कयोर्लङ्काक्षितिजे उदयसिद्धया तदोदयान्तराभावः। ततोऽग्रे पुनः प्रवृत्तिः। पुनर्द्वितीयपदान्ते तदभावः स्फुटः। अत इष्टदिने यदा क्रान्तिवृत्तीयमध्यमार्को लङ्काक्षितिजे समागतस्तदा तावत्कल्प्यते रविः प्रथमपदेऽस्ति, तत्र गोलसन्धि केन्द्रं मत्वा क्रान्तिवृत्तीयभुजांशव्यासार्धेन यद्वृत्तं तन्नाडीवृत्ते लङ्काक्षितिजाधो लग्नं, तत्रैव नाडीवृत्तीयमध्यमार्को वर्त्तते, तत्र गोलसन्धितो लङ्काक्षितिजावधि नाडीवृत्ते क्रान्तिवृत्तीयमध्यार्कविषुवांशाः सायनार्कगतिकलोत्पन्नासवो वा कथयितुं शक्यन्ते। तथा गोलसन्धितो नाडीवृत्तीयमध्यमार्कपर्यन्तं नाडीवृत्ते सायनमध्यार्कगतिकलातुल्यासवो वा तत्सायनार्कक्षेत्रांशतुल्याः। अतः सायनमध्यार्कस्य गतिकलातुल्यासूनां गतिकलोत्पन्नासूनां च यदन्तरं तत्सम्बन्धिग्रहचालनफलमानीयाहर्गणोत्पन्नग्रहेषु पदक्रमेण संस्कार्यं तदा क्रान्तिवृत्तीयमध्यमार्कोदयकालिका ग्रहा भवेयुः। तत्र प्रथमपदे ∵ क्षे > वि ∴ ऋणम्। द्वि. पदे ∵ क्षे < वि ∴ धनम्। तृ. पदे ∵ क्षे < वि ∴ धनम्। च. पदे ∵ क्षे < वि ∴ ऋणम् इति।

निजोदयैश्चेदित्याद्यस्य भास्करोक्तस्य "चेत्स्वोदयैः स्फुटरवेः"—इत्यस्योपपत्तिवद्वासना। अत्र ग्रन्थविस्तृतिभिया न सा लिख्यते। अत्रोदयान्तरकर्मणि–म.म.पं. श्रीबापूदेवशास्त्रिणां तथा म.म.पं. श्रीसुधाकरद्विवेदिगुरुचरणानां बहवो विशेषाः सन्ति। तत्र प्रसंगात्तावत् म.म.पं. श्रीसुधाकरद्विवेदिगुरुचरणनिर्मितमुदयान्तरसाधकं सूत्रम्।

"विषुवांशभुजांशयोगजीवा परमापक्रमजीवया विनिघ्नी। परमाल्पद्युज्यया विभक्ता त्रिभजीवायुतयोदयान्तरज्यया॥" एवं परमोदयान्तरसाधकं तत्सूत्रम्। "त्रिज्या जिनांशोत्क्रमजीवयाहता त्रिभद्युमौर्वीसहितत्रिजीवया। भक्ताऽत्र लब्धस्य फलस्य कार्मुकं भवेद्ग्रहाणां परमोदयान्तरम्।" एवं बहूनि सूत्राणि न कुत्रापि मुद्रितानि। इति॥

इत्थं शिरोमणौ प्रौढ्या यदुक्तमुदयान्तरम्।
तद्वासनां निराकर्त्तुमुद्यतोऽस्मि विदांवर !॥ ३४॥

ग्रन्थकारः—सृष्ट्यादौ क्रान्तिवृत्तनाडीवृत्तसंपातरूपः स्थिरमेषादिः, स्थिराश्विनीनक्षत्रादिर्मध्यार्कयुक्तश्चास्ति। अनन्तरं तस्य प्रवहपश्चिमभ्रमणेन विषुवाख्यस्वाहोरात्रवृत्तैकभ्रमाद्भ्रमः स्यात् तदैव सर्वक्रान्तिवृत्तप्रदेशानां भसंज्ञकानामपि स्वस्वाहोरात्रवृत्तैकभ्रमात् स एवैको भभ्रमः। स्वस्वाहोरात्रवृत्तं चक्रकलारूपतुल्यासुभिरस्ति।

अथ यदेको भस्य भ्रमस्तदा मध्यमार्कचिह्नं चलक्रान्तिवृत्ते स्वमेषादेः प्राक् चलितं किंचिन्न्यूनमध्यमार्कगतिकलाभिः। निरक्षक्षितिजे न तल्लग्नम्। तदधः किंचि-

न्यूनगतिकलोत्पन्नकालेनान्तरितमस्ति। यदा तु तच्चिह्नं सम्पूर्णगतिकलाभिश्चलितं तदा तदुत्पन्नकालेन तन्निरक्षोदयमानेनोर्ध्वं स्थिरमेषादिः स्वाहोरात्रवृत्ते गच्छति। तन्मध्यार्कचिह्नं च निरक्षक्षितिजस्थं स्यादेव। उदयादुगतिकलाचलनेनैव पुनस्तदुदयकालस्य सावनदिवसत्वेनाङ्गीकारात् ॥"

व्यक्षोदयाद्यैरसुभिर्भवृत्तेऽर्को मध्यगत्या चलितस्तदैव।
तैरेव नूनं प्रवहानिलेन स नीयते व्यक्षकुजे क्वहान्ते ॥ ३५ ॥

ग्रन्थकारः—"तेन तच्चिह्नस्योदयादुदयपर्यन्तमेकः सावनो दिवसस्तन्मध्ये वास्तवं नाक्षत्रमिदं=मध्यमार्कगतिकलोत्पन्नासवो+भभ्रमश्चैक इति। अत्रेदमप्यवधेयम्। यदा मध्यार्कचिह्नं चलक्रान्तिवृत्ते चलितं तदा चलक्रान्तिवृत्तमप्ययनांशगत्या चलितमिति। तच्चिह्नमेकदिनजायनांशगत्यूनयुक्तगतिकलातुल्यं सम्पाततश्चलितमिति। अत्यल्पामनिर्वाच्यां तामयनांशगतिं त्यक्त्वा केवलगत्युत्पन्नासुयुक्ताश्चक्रकलातुल्यासवः सावनस्वाहोरात्रासवोऽत एव भगवता सूर्येणोक्ताः स्वसिद्धान्ते ॥"[1]

कुदिनाद्यन्तसम्पातार्कतो विषुवलिप्तिकाः।
तदन्तरं यदल्पं ते रविगत्याऽसवो मताः ॥ ३६ ॥[2]

ग्रन्थकारः—"अतो यदनुपातादेकसावनान्तर्गतं नाक्षत्रं, तत् तु केवलगतिकलाधिकचक्रकलातुल्यासुरूपमवास्तवम्। एवं प्रतिसावनमेको भभ्रमः सम्पातार्कागतगत्युत्पन्नकालश्चेति।"

वा. भा.। अत्र यथोच्यते—१ कु. सं. ना $= \frac{\text{कना} \times १ \text{ कु}}{\text{क.कु.}}$ तत्र ∵ कना = कभ + ककु

∴ १ कु.सं.ना $= \frac{\text{कभ} + \text{ककु}}{\text{ककु}} = १ + \frac{\text{कभ}}{\text{ककु}} = १$ ना + म.ग.कला, अत्र लब्धेर्नाक्षत्रजातित्वात् '१' इदमेकं नाक्षत्रदिनम्। तथा च 'म.ग.कला' इयं मध्यमगतिकला तुल्या असुसंख्या। अत्रावास्तवपदेन नाडीवृत्तीयसावनम्।"

ग्रन्थकारः—"मध्यार्कचिह्नं यदा प्रतिदिनजगतिचलनेन सम्पाते स्यात् तदैकः सम्पातभगणस्तन्नाक्षत्रकाल एकभभ्रम एवेति स्वेष्टकाले यावन्तः सावना मध्यगतिचलनादुत्पन्नास्तावन्तो भभ्रमास्तत्सम्पातार्कागतभगणसंख्याकभभ्रमाश्च।

---

१. ग्रहोदयप्राणहता खखाष्टैकोद्धृता गतिः।
चक्रासवो लब्धयुताः स्वाहोरात्रासवः स्मृताः ॥

२. नायं श्लोकः सूर्यसिद्धान्ते दृश्यते।

अथ तत्र सम्पातागतो मध्यार्को यदीष्टकाले स्यात् तर्हि तदुत्पन्नकालश्चेति त्रयाणां योगे वास्तवं नाक्षत्रं सावनाहर्गणे ।

अवास्तवं तु अहर्गणतुल्या भभ्रमाः केवलमध्यार्कभगणसंख्याकभभ्रमाः केवलमध्यार्ककलातुल्यासवश्चेति त्रयाणां योगरूपम् ।"

वा. भा.— =तत्र वास्तवपदेन क्रान्तिवृत्तीयार्कस्य सावनग्रहणम् । तदेकमानम् = १ ना + ग.उ.अ., । परन्तु सम्पाततो निजगत्या भ्रमन् क्रान्तिवृत्तीयमध्यार्को यदा पुनः सम्पाते समागतस्तदाऽयनसंस्कृतमध्यमार्कस्यैकभगणपूर्त्तिः । तावत्कालसम्बन्धितत्सावनदिनसंख्या तु=ना.दि——१ । तत्संख्यका भभ्रमतो निरेकेत्यादिना । यतस्तत्र सम्पातरूपस्थलस्य प्रवहवशेन यावन्ति तत्सावनानि, तस्मात्, रवेः स्वगत्या पूर्वाभिमुखमेकभ्रमणकारणतया एकोनानीति स्पष्टम् ।"

ग्रन्थकारः—"यो हि सावनो मध्यमाहर्गणो वास्तवनाक्षत्रैर्विलक्षणैः सिद्धः स तु निरक्षमध्यार्कोदयकालिको वास्तव इत्युच्यते । अवास्तवैरेकरूपैर्नाक्षत्रैर्मध्यमसावनमानाख्यैः सिद्धः स तु तदुदयकाले नेत्यवास्तव इत्युच्यते ।

अथात्रानुपातस्य नियतैकविषयत्वात् प्रकृतेऽनुपातसिद्धाहर्गणो मध्यमसावनमानैः सिद्ध इत्यवास्तव एव ज्ञेयः । वास्तवार्थं तूदयान्तरदानमार्षविरोधेऽप्यावश्यकमिति चेत् ?, अत्रोच्यते त्वदभिमतावास्तववास्तवान्तररूपोदयान्तरदानेन, तद्भिन्नेन वा नहि कथंचिदपि वास्तवत्वसिद्धिः ।

तथाहि—पूर्वोक्तं वास्तवं नाक्षत्रं खण्डत्रयात्मकम् = अहर्गण १ + सम्पातभगण १ + सम्पातमध्यार्ककलोत्पन्नासवः ।

अवास्तवं तु (नाक्षत्रम्) = अहर्गण १ + केवलभगण १ + केवलमध्यमार्ककलाः । अत्र वास्तवस्य अवास्तवेन साकमन्तरे सप्तविंशत्ययनांशकाले तिथ्यादिषु घटीचतुष्टयं किंचिन्न्यूनमधिकं वाऽन्तरं स्यात् ।

वा. भा.—"अत्र भट्टेन तु 'मध्यार्कभुक्ता असवो निरक्षे' इत्युदयान्तरानयने गतिकलातुल्या असवो निरयणमध्यार्कस्य, तथा गतिकलोत्पन्नासवो हि सायनार्कस्य गृहीताः, अतः पूर्णायनांशसमये तयोरन्तरे कृतेऽयनांशमितमुदयान्तरमानं, ततोऽहोरात्रासुभिर्गतिकलास्तदाऽयनांशकलातुल्योदयान्तरासुभिः का इति पृथक्पृथगहर्गणानीतरविचन्द्रयोश्चालनकलाः ।

$$\text{र. चा. क} = \frac{\text{रगक} \times \text{अ. क}}{\text{अ. अ}} = \frac{(५९'।८'')\ १६२०}{२१६००} = ४', \text{ स्वल्पान्तरात् । एवं}$$

$$\text{चं.चा.क} = \frac{(७९०'।३५'')\ १६२०}{२१६००} = ५९', \text{ स्वल्पान्तरात् ।}$$

अतो—"भक्ताव्यर्कविधोर्लवा"—इत्यादिना तिथि = ति० । घ.४ । प""इत्थं योगादावपि । एवं भट्टेन यदुक्तं तन्न युक्तं यतो भास्करेण 'सायनार्कस्यैव गतिकलोत्पन्नासवो—गतिकलातुल्यासवश्च गृहीताः' यथा द्रष्टव्यं तद्गणिताध्याये "युक्तायनांशस्य तु मध्यमस्येत्यादिपद्यम्" अतोऽत्र भट्टस्यैव दुराग्रहः पूर्णः । भट्टस्य गुरुर्ज्येष्ठभ्राता च दिवाकरोऽपि उदयान्तरवासनामतिविशदां जगाद । दुराग्रहेण गोलसिद्धोऽप्ययं विषयो,–गोलज्ञेनापि भट्टेन यत्त्यक्तः तद् भट्टस्य पाण्डित्यशोभां न वहति । द्रष्टव्यमेतच्छेषवासनायामपि ।"

ग्रन्थकारः—"निरयणवर्षादौ केवलगत्यधिकचक्रकलासुरूपस्वोक्तमध्यममानेनैव सावनाहर्गणसंख्या भभ्रमतो निरेकेति स्पष्टं वदद्भिः सायनार्ककलातुल्यासुवशात् स्वोक्तिदुष्टमुदयान्तरमुक्तं तदप्यसत् ।

वास्तवावास्तवयोर्वास्तवभिन्नं यत्किंचिदुदयान्तरं कल्प्यते न तद्वशेन कथञ्चिदपि वास्तवाहर्गणसिद्धिः स्वार्षविरोधपक्षे ।

वस्तुतस्तु ये सौराः, ये च चान्द्राः, ये च सावनास्ते तु चन्द्रार्कयोः क्रान्तिवृत्ते स्वस्वगत्या चलनादिष्टकाले चोपपन्नाः ।

यथांऽशभोगात् सौरम् । गतिकलाभोगात्सावनम् । चान्द्रं तयोर्द्वादशभागान्तरेणेति परस्परं तेषामनुपातेनानयनं वास्तवमेवेष्टकाले ज्ञेयम् । परं न तथा नाक्षत्रं तस्याहोरात्रवृत्तगत्या चलनादिष्टकाले तदनुपातानर्हत्वान्न तद्वास्तवं, गोलवास्तवरीत्या तदसिद्धेश्च ।

सौरादधिमासद्वारा तिथ्यन्ते चान्द्रास्ततोऽवमद्वारा सावनास्तिथ्यन्ते, ततोऽवमशेषसम्बन्धाच्च निरक्षक्षितिजे मध्यार्कोदयकालिकाः सावनाः कृतास्ते तु वास्तवा एव स्थूलत्वाप्रसक्तेः[1] । तत्काले तदनुपातागतं नाक्षत्रं त्ववास्तवमप्यनुपातेन सौरचान्द्रसावनसंख्यानयनार्थं तूपयुक्तम् । परं नहि स्वान्तर्गताशुद्धनाक्षत्रसम्बन्धादयमप्यवास्तवः सावनाहर्गणः । अन्यथैककालिकयोः सदसन्नाक्षत्रयोर्भेदोऽपि तत्सम्बन्धाभ्यां तदेकस्य विरुद्धसदसद्भेदकथनानौचित्यप्रसङ्गः । तथा चान्द्राः सौरा अपि ।

अत्रेदमप्यवधेयम् । मध्यममानासुतुल्या यत्र वास्तवासवस्तत्र तदनुपातेन सावनाद्यमवास्तवमुदयासन्नकालेऽतो यः सृष्टिसौरचान्द्रैरधिमासावमैश्च निरक्षमध्यार्कोदयकालिकः साधितोऽर्गणः, स तु तद्गतिजनिरक्षकालोपलक्षितनिरक्षमध्यार्कोदयकालसम्बन्धेनापि सिद्धो वास्तव एव, नहि सोऽस्त्यवास्तवमध्यमसावनेन ।

अत्र यः साधितोऽहर्गणः स तूदयकाले निरवयवो दृश्यते, कथं तस्यावास्तवत्वम् ? "मध्यार्कभुक्ता असवः" इत्यादि "तदन्तरम्" इत्यन्तग्रन्थानीतोदयान्तरदानादयं स्फुटा-

---

१ स्थूलत्वाप्राप्तेः । अप्रसक्तिरप्राप्तिः ।

हर्गणस्तद्रीत्या सावयवः सिद्धयति, कथं तस्य वास्तवत्वम् ? अहो निरवयो हि तदहर्गणः, स कथं मूढैरुदयासन्नकाले स्वीक्रियते, यस्तैर्मध्यम उच्यते स तूदयासन्नस्तन्मते, तद्वशादुदये कथं तत्र वारगणनया वारप्रवृत्तिः स्यात्। किं च सौरवर्षादौ रविः शून्यं नोदयान्तरदानादयं संगच्छते।

किं च कक्षायां मध्यगतिजमध्यमात् फलान्तरे स्पष्टः फलवासनयाऽस्ति, संस्कृतात् ततः स तु कथंचिदपि न तन्मते प्रतिमण्डलस्य नियतचलितबिम्बात् कर्णसूत्रसम्बन्धिस्फुटयुक्तेरनिवारितत्वात्।

अथ यो हि अवास्तवैकमानादुच्यते न तत्प्रमाणतस्तदुदयान्तरमपि ॥

सत्यासत्यासुमानाभ्यामुद्गमासन्नकाल(जौ)योः।
भिन्नप्रमाणसिद्धया(तौ)ऽतो विजातीयौ गणौ तव ॥ ३७ ॥
अस्वन्तरं तु तत्रस्थं नहि मूढ ! गणान्तरम्।
विजातीयग्रहान्तर्नाप्येवमस्वन्तरोद्भवम् ॥ ३८ ॥

ग्रन्थकारः—"किं च अद्यतनश्वस्तनयोर्मध्यमार्कयोरसंस्कृतयोरन्तरं गतिकलाः, संस्कृतयोर्नेति महान् विरोधस्तदुदयान्तरदानात्।"

वा. भा.—सत्यासुमानम्, गतिकलोत्पन्नासुयुतनाक्षत्रषष्टिघट्यात्मकम्। असत्यासुमानं हि गतिकलातुल्यासुयुतनाक्षत्रषष्टिघट्यात्मकम्। आभ्याम्, उद्गमासन्नकालजौ उद्गम उदयकालो नाडीवृत्तीयमध्यमार्कस्य। आसन्नकालश्चापमवृत्तीयमध्यमार्कोदयकालः। एतयोर्वशेन जौ जायमानौ दिनगणौ तव भास्करस्य मते भिन्नप्रमाणसिद्धया, एकत्र गतिकलातुल्यासुयुतषष्टिघटीरूपयाऽन्यत्र गतिकलोत्पन्नासुयुतनाक्षत्रीषष्टिघटीरूपया विजातीयौ भिन्नजातीयाविति भावः। तत्र हे मूढ ! तत्रस्थमस्वन्तरमर्थादहर्गणान्तरासुरूपं गणान्तरं नहि, तथा तद्भिन्नजातिदिनगणोत्पन्नविजातीयग्रहयोरन्तर्मध्येऽपि तदस्वन्तरोद्भवं फलमुदयान्तरकालचालनफलं नहि भवति। इति तावद्भट्टाभिप्रायः ॥

मान्दं तु नीचोच्चकवृत्तकेन्द्रं मध्यो रविस्तच्चलनाद्भवृत्ते।
भागे दिनं वर्षमिनस्य भांशैर्मध्यार्कगत्या कुदिनं वदन्ति ॥ ३९ ॥

वा. भा.—मध्यकक्षावृत्ते मान्दं नीचोच्चकवृत्तकेन्द्रं यत् स एव मध्यमो रविः, तत्तस्य रवेर्भवृत्ते चलनात् दिनवर्षादय उत्पद्यन्ते। यथा एकस्मिन् भागे भुक्ते दिनमेकम्, भांशैश्चक्रांशैर्भुक्तैरिनस्य सूर्यस्य वर्षम्। तथा मध्यार्कगत्या भुक्तया तावत्कालं कुदिनं वदन्ति ॥

यावत्यो गतयः कल्पे तावन्तः सूर्यसावनाः ।
उक्तयुक्त्यैव तद्योगे भगणा भभ्रमा अपि ॥ ४० ॥

वा. भा.—कल्पे यावत्यो गतिकलास्तावन्तः सूर्यसावनाः । यतः कल्पगतिकला-योगश्चक्रकलामितः तत्र $\frac{१\ \text{कु} \times \text{च. कला}}{१\ \text{गतिकला}}$ = क. कुदिनानि । अथोक्तयुक्त्यैव तत्तासां गतिकलानां योगे कृते भगणाः कल्पीया भवन्ति । एवं कल्पे यावन्तो भभ्रमास्तेषां युतौ कल्पीया भभ्रमा इति किं चित्रम् ॥

यैर्वास्तवैककुदिनान्तरगः स्वसृष्टे-
भैकभ्रमः सवितृमध्यगतेस्तु कालः ।
बुद्धोऽस्ति सद्गणितवासनयाऽथ तैस्तु
ज्ञातो हि मध्यमरविः स्वगतेः समानः ॥ ४१ ॥

वा. भा.—यैः कश्चित् स्वसष्टेरनन्तरं वास्तवं यदेककुदिनं तदन्तरगः "भैकभ्रमः सवितृमध्यगतेः कालः; अर्थादेककुदिनान्तर्गतकालस्तु = गतिकलातुल्या-सुयुतैकनक्षत्रभ्रम इति सद्गणितवासनया बुद्धो ज्ञातोऽस्ति, तैस्तु तदानीं स्वगतेः समानो मध्यमरविरित्यपि ज्ञातोऽस्ति । भट्टोक्तमेतत्सत्यमेव, परमेतन्नाडीवृत्तीयमध्यमार्काभि-प्रायेण, नैतावता तदुदयान्तरे काचिदापत्तिः ॥

कालो गतेर्गतिसमं चलनं विना नो
गत्यैव मेषवदनाच्चलनादिहान्तः ।
मध्यार्ककेवलगतेश्चलनं सदैक-
सद्भूदिनेऽस्ति हि रवेरुदयान्तरान्न ॥ ४२ ॥

अत्र गतेः कालो गतिसमं चलनं विना नो भवति, तथा च मेषवदनात् गत्या चलनादेव इह सावनदिनस्यान्तो भवति । अथ च मध्यमार्ककेवलगतेश्चलनं तु रवेः सद्भूदिनेऽर्थात् वास्तवमध्यमसावने भवति । नहि उदयान्तरदानात्तद्भवतीत्यर्थः ॥ अत्र क्वचित्पुस्तके 'चलनादिहातः' इति पाठोऽस्ति ॥

अस्वात्मकं यत् त्वसदस्त्यहो त-
द्वशादयं सिद्ध इति प्रकल्प्य ।
मिथ्यैव खेटेऽन्तरमामनन्ति
प्रायोऽत्र गोलं न विदन्ति तेऽज्ञाः ॥ ४३ ॥

वा. भा.—अस्वात्मकं यदसत् उदयान्तरमस्ति, तद्वशादयं क्रान्तिवृत्तीयमध्यमार्कसावनाहर्गणः सिद्ध इति प्रकल्प्य, खेटे ग्रहे मिथ्यैवान्तरमामनन्ति स्वीकुर्वन्ति। अत एवात्र तेऽज्ञाः (भास्कराचार्याः) प्रायो विशेषेण गोलं न विदन्तीति।

ग्रन्थकारः "अतः 'कृताहर्गणो मध्यमसावनेन' इत्युदयान्तरसंस्करणमयुक्तमिति प्रतिभाति। आर्षानुक्तेश्च। अत्रेदं गोलतत्त्वार्थज्ञैर्मध्यस्थबुद्ध्या निपुणं विभावनीयम्। एतेन वस्तुस्थितेरनवबोधादहर्गणेऽवास्तवत्वभ्रान्त्या स्वज्ञानोत्कर्षकुगर्वप्रौढ्या मन्दप्रतारणद्वाराऽन्यथा कर्त्तुं प्रवृत्तैर्भास्कराचार्यैरेव बलात् सर्वदेवर्षिमतविरुद्धः सद्गोलवासनाविचारबहिर्भूतः स्वकल्पितोऽसदुदयान्तरवासनाविचारः प्रवर्तितः, ततस्तद्विश्वासतोऽन्यैर्नाममात्राभिमानिभिर्बहुभिः स्वीकृतोऽप्ययं शिष्टैरिदानींतनैः शुद्धमार्गप्रवृत्तैः कथंचिदपि नादरणीयः, इति कृतम् (अलं) जगद्विरोधेन।

वा. भा.—'अयुक्तमिति प्रतिभाति' अनेन भट्टमनसि तत्खण्डनस्य दाढर्यं नेति व्यज्यते। तथा च तदुदयान्तरकर्मणोऽकर्त्तव्यत्वे 'आर्षानुक्तेश्च'' इत्येव भट्टेन कारणं प्रदर्श्यते। तथा "सद्गोलवासनाविचारबहिर्भूतः" इति नहि, अपितु सद्गोलवासनाविचारान्तर्गत एव, विषुवांशभुजांशान्तररूपत्वात्। शेषं स्पष्टम्।

वस्तुतस्तु सायनमध्यार्कतो निरयणमध्यार्कतो वा सावनगणनया ह्युदयान्तरदानमावश्यकमिति मनसि जानन्नपि भट्टो व्यर्थं दुराग्रहतः शुद्धमपि भास्करप्रकारमन्यथार्थं कृत्वा खण्डयतीति गोलपटूनामतिरोहितमेव॥

फलार्थं युगमन्वादिकल्पना कदिनादितः।
सृष्ट्यादेर्नहि किं तर्हि ग्रहाद्यानयनं ततः॥ ४४॥
कदिनादेः कथंचिन्न कार्यः खेटादिनिर्णयः।
इत्यर्कशास्त्रप्रामाण्यात् स्पष्टं ज्ञेयं विजानता॥ ४५॥

वा. भा.—कस्य ब्रह्मणो दिनादितः युगमन्वादिकल्पना फलार्थम् (अर्थात् स्नानदानादिसंकल्पवाक्ये "ब्रह्मणोऽपरार्धे" इति योजनीयम्।) सृष्ट्यादेस्तद्गणना न कार्येति। किं तर्हि'-अर्थात् किन्तु ततः सृष्ट्यादेरेव ग्रहाद्यानयनं विधेयम्। कदिनादेः कथंचित् न खेटादिनिर्णयः कार्य इति सूर्यसिद्धान्तप्रमाणतः स्पष्टम्। अस्मिन् ग्रन्थे "किं तर्हि" प्रयोगः "किन्तु" एतदर्थे भट्टेन क्रियते। शेषं सुगमम्॥

कृतान्तेऽस्मिन् ब्रह्मदिनाद्गता ये सौरवत्सराः।
प्रोज्झ्य सृष्टेस्ततः कालं सौराब्दैः शेषसंमिताः॥ ४६॥

कृतान्ते सृष्टिवक्त्रात् स्युः सौराब्दास्ते गता अमी।
खचतुष्कयमाद्र्यग्निशररन्ध्रनिशाकराः ॥ ४७॥

अस्मिन् कृतान्ते सत्ययुगान्ते ब्रह्मदिनात् सृष्टि यावत् ये सौरवत्सरा गतास्ततः सौराब्दैः सृष्टेः प्रारंभकालं प्रोज्झ्य शेषसंमिताः कृतान्ते सृष्टयादितो गताः सौराब्दाः स्युः। 'ते अमो १९५३७२०००० भवन्ति ॥

"प्रोह्य सृष्टेस्ततः कालं पूर्वोक्तं दिव्यसंख्यया।
सूर्याब्दसंख्यया ज्ञेयाः कृतस्यान्ते गता अमी ॥"

इत्युक्तं सूर्यसिद्धान्ते। इदमेव तावन्मूलं भट्टोक्तेः ॥

मध्यमानयनं कार्यमतोऽनुपतनान्नरैः[1]।
कृतान्ते तेन खेटाः स्युर्मध्यमा रविपूर्वकाः ॥ ४८ ॥

विनेन्दुपातमन्दोच्चान्मेषादौ तुल्यतामिताः।
इत्थं ब्रह्मदिनादेर्न भवेत् सृष्टयब्दभेदतः ॥ ४९ ॥

अतोऽस्मात् सृष्टयादिगतवर्षगणात् अनुपातात् त्रैराशिकात् कृतान्ते नरैर्मध्यमानयनं कार्यम्। तेन तदानीम् इन्दुपात-मन्दोच्चान् विना रविपूर्वकाः मध्यमाः ग्रहाः मेषादौ तुल्यतां प्राप्ताः स्युः। इत्थं सृष्टयब्दभेदतः ब्रह्मदिनादेर्ग्रहानयनं न भवेत् ॥

अथ संवत्सरानयनमाह—

द्वादशघ्ना गुरोर्याता भगणा वर्त्तमानकैः।
राशिभिः सहिताः शुद्धाः षष्ठ्या, स्युर्विजयादयः ॥ ५० ॥

अत्र "बृहस्पतेर्मध्यमराशिभोगात्संवत्सरं सांहितिका वदन्ति"—एतद्भास्करोक्तलक्षणेन सृष्टयादितो ये याता गुरुभगणास्ते द्वादशगुणिताः सन्तो राश्यात्मका जातास्ततस्ते वर्त्तमानराश्यादिभिः सहितास्तदा सृष्टयादित इष्टकालपर्यन्तं जाताः। अथ वत्सरादीनां षष्ठिसंख्यकत्वात् ते षष्ठ्या तष्टिताः। तत्र सृष्टयादौ विजयवर्षपतनात् विजयादयः शेषसंख्यकाः संवत्सरा गताः स्युः ॥

अथ चान्द्रमासलक्षणमाह—

स्फुटार्कस्य संक्रान्तयो मेषवक्त्रात्
क्रमात्तास्त्वमान्तद्वयान्तस्तदानीम्।
विशुद्धाश्च चैत्रक्रमाच्चान्द्रमासाः
सदा संज्ञयोदाहृताः प्राङ्मुनीन्द्रैः ॥ ५१ ॥

---

१. ऽनुपतनाद्बुधैरिति वा पाठः ॥

स्फुटार्कस्य मेषादितो याः संक्रान्तयस्ता अमान्तद्वयान्तः क्रमात्पतिताः सन्तः तदानीं चैत्रक्रमात् चैत्रादितः विशुद्धाश्चान्द्रमासाः मुनीन्द्रैः सदा तत्संज्ञया कथिता इति। "मेषादिस्थे सवितरि यो यो मासः प्रपूर्यते चान्द्रः। चैत्राद्यः स ज्ञेयः पूर्तिद्वित्वेऽधिमासोऽन्त्यः।" इत्युपजीव्यमत्र ज्ञेयम् ॥

अथाधिमासक्षयमासयोर्लक्षणमाह—

असंक्रान्तिमासो हि चान्द्रोऽधिमासो
द्विसंक्रान्तिमासः क्षयाख्यस्तदानीम्।
क्षयाख्यः कदाचित् ततः प्राक् च पश्चा-
दवश्यं हि तत्राधिमासद्वयं स्यात् ॥ ५२ ॥

संक्रान्तिशून्यो यश्चान्द्रमासः सोऽधिमाससंज्ञकः। द्वौ संक्रान्ती भवतो यस्मिन् मासे सः क्षयमासः। स तु कदाचित् स्यान्न प्रतिवर्षमित्यर्थः। तत्र ततः क्षयमासात् प्राक् पूर्वं, पश्चात् चावश्यं तस्मिन् वर्षेऽधिमासद्वयं स्यात्।

अत्र मेषादिसंक्रांत्युपलक्षितचान्द्रमासस्यैव चैत्रादिचान्द्रसंज्ञाप्रतिपादनात्, संक्रान्तिशून्यचान्द्रमासस्य मासगणनायामनर्हत्वात् अधिको मास इत्यधिमास इति व्युत्पत्त्या तस्योचितमेवाधिमास इति नाम।

अथैकचान्द्रमासान्तः संक्रान्तिद्वयपतनात्तदुभयसंक्रान्तिसंज्ञोपलक्षितचान्द्रमासद्वयस्याहमहमिकया युगपत्स्थितेरेकस्यानवसरत्वात् क्षयमास इति। परन्तु, तत्रैवं व्यवस्था, तिथेः पूर्वार्धपरार्धभागयोः प्रथमान्त्यसंज्ञौ मासौ भवतस्तेनैकस्मिन् दिने मासद्वयावसर इति विचित्रताऽस्ति। यथोक्तं मुहूर्तचिन्तामणौ "स्पष्टार्कसंक्रान्तिविहीनचान्द्रो मासोऽधिमासः, क्षयमासकस्तु। द्विसंक्रमस्तत्र विभागयोस्तु तिथेर्हि मासौ प्रथमान्त्यसंज्ञौ" ॥ इति सं. प्र. श्लो. २० ॥ अथ यस्मिन् मासे क्षयमासः पतितस्तत्र पूर्वामान्तात् प्रथमसंक्रान्तिपर्यन्तमत्यल्पोऽधिशेषः सूचयति यदासन्नगतमासत्रयान्तरे एव नियतमधिमासोऽभूत् येन मासोर्वरितः स्वल्पोऽधिशेषो दृश्यते। तथा च पूर्वामान्तादेव द्वितीयसंक्रान्तिं यावन्मासासन्नोऽधिशेषः सूचयति यदागामिमासत्रयान्तरे एव पुनरधिमासः पतिष्यति, येनायं मासासन्नोऽस्ति। अत एव तत्र वर्षेऽधिमासद्वयं स्यादिति। अत्राधिशेषलक्षणन्तु "दर्शान्ततः संक्रमकालतः प्राक् सदैव तिष्ठत्यधिमासशेषम्"—भास्करोक्तमेवेति ॥

अथ भास्करोपरि साक्षेपमाह—

स्फुटैर्लक्षणैर्यैरयं तानि सर्वे-
ष्वपि स्युर्मधोश्चान्द्रमासेषु काले।
अतोऽयं क्षयः सर्वचान्द्रेष्वपीत्थं
न जानन्ति सद्वासनाज्ञानशून्याः ॥ ५३ ॥

इदानींतनार्थं न शास्त्रं प्रवृत्तं
न सत् कार्त्तिकादित्रयोत्थं तदुक्तम् ।
सुयुक्ता न मुन्युक्तिरप्यत्र शास्त्रे
भवेत् कार्यवर्यस्य या दृग्विरुद्धा ॥ ५४ ॥

यैः स्फुटैर्लक्षणैरयं क्षयमासः संभवति, तानि लक्षणानि सर्वेषु मधोश्चैत्रादितश्चान्द्रमासेषु, काले समये भवन्ति। अतोऽस्मात् कारणात् अयं क्षयः क्षयमासः सर्वचान्द्रेष्वपि संभवेत्, इत्थं सद्वासनाज्ञानशून्याः (भास्कराचार्याः) न विदन्ति। यत इदानीन्तनार्थमेव शास्त्रं न प्रवृत्तम्, अतस्तदुक्तं कार्त्तिकादित्रयोत्थं (क्षयमाससंभवकथनम्) सत् समीचीनं न। अत्र प्रत्यक्षयुक्तिमति गणितशास्त्रे या उक्तिः कार्यवर्यस्य दृग्विरुद्धा प्रत्यक्षविरुद्धा, सा मुन्युक्तिरपि सुयुक्ता माननीया न भवेत्।

अत्र युक्तिः।

यदा चान्द्रमासान्तःपातिसावनदिनसंख्यातोऽल्पा सौरमासान्तःपातिकुदिनसंख्या भवेत्तदैवैकचान्द्रमासान्तः संक्रान्तिद्वयपतनात्क्षयमाससंभवः। परन्तु मध्यममानेन सदैव चान्द्रमासान्तःपातिसावनदिनसंघात् सौरमासान्तःपातिसावनदिनसंख्याऽधिकैवेति दर्शनात्, न मध्यमानेन क्षयमासपातः।

स्पष्टमानेनापि तदेयं रीतिः सम्पद्यते, यदा स्पष्टरवेर्गतिः परमाधिका भवेत्, तदाऽल्पकालेन त्रिंशदंशात्मकराशेर्भोगदर्शनात् तदन्तर्गतसावनदिनसंख्याऽल्पा भविष्यति। परन्तु रविस्पष्टगतेः परमत्वं तु नीचस्थाने भवति तत्र ग्रन्थरचनाकाले (२।१८) एतन्मितं मन्दोच्चमवलोक्य तत्षड्भान्तरे नीचस्य गतत्वात् (८।१८) एतन्मितेन नीचेन भाव्यम्। तेन कार्त्तिके आदिर्यस्यार्थात् मार्गशीर्षं, तदादित्रयमासेषु मध्ये एव रवेर्नीचस्य गतत्वात् तत्र स्पष्टगतेरधिकत्वात्, अधिकगत्याऽल्पदिनेनैव राशेर्भोगात्, "क्षयः कार्त्तिकादित्रये नान्यतः स्यात्"—इत्युक्तं भास्करेण, तत्तत्कालिकाभिप्रायिकं, न सार्वदिकमेतद्व्यवस्थारूपं, तेन प्रतिराशौ मन्दोच्चचलनात् सर्वमासेषु कालान्तरेण क्षयमाससिद्धेर्भास्करोक्तं समीचीनं नेति। परन्तु सिद्धान्तसार्वभौमे "एवं चेत्साम्प्रतं तत्स्यात् क्षयमासस्तदा खलु। कार्त्तिकादिचतुष्केऽन्त्योऽधिमासः फाल्गुनान्तकः।" एवं मुनीश्वरोक्तदर्शनाद्भास्करीयस्थूलताज्ञानं तस्यापि जातमिति स्पष्टम्। अत एव तत्साम्प्रतपददर्शनात् भट्टेनास्मिन्नवसरे तद्दोषगाथा न गीतेति ॥

अथ ब्रह्माण्डगोलविषयमाह—

अतः परं श्रीजगदीश्वरस्य
ब्रह्माण्डसृष्टिर्वियतीनपूर्वैः ।
अतीन्द्रियज्ञैश्च सदैकरूपो-
दिताऽथ तां वच्मि गुरूपदेशात् ॥ ५५ ॥

अतः परम् ईनपूर्वैः सूर्यादिभिरतीन्द्रियज्ञैः श्रीजगदीश्वरस्य ब्रह्माण्डसृष्टिः सदैकरूपा या उदिता, अथ तां गुरूपदेशात् वच्मीति अवतरणरूपः श्लोकः ॥

तावद्ब्रह्माण्डगोलोऽयं स्वर्णाभोऽन्तस्तमोवृतः ।
वेदर्त्त्वष्टाभ्रनागाभ्रदस्रेन्द्वद्रचष्टभूमयः ॥ ५६ ॥
प्रयुतघ्ना वरीवर्ति यस्य कक्षा खकक्षिका ॥
(१८७१२०८०८६४००००००)
यस्यान्तः सर्वदा रश्मिप्रसारोऽस्ति रवेर्ध्रुवम् ॥ ५७ ॥

अत्रत्यखकक्षामानं भास्करोक्तखकक्षातो भिन्नमस्ति यथा "कोटिघ्नैर्नखनन्द-षट्कनखभूभृद्भुजङ्गेन्दुभिः"–इत्यादिना १८७१२०६९२०००००००० एतन्मितम् । एतद्ग्रन्थोक्तं च तन्मानम्=१८७१२०८०८६४००००००, अतः कस्य वास्तवं तद्विवेचनीयं विज्ञैरिति । अत एव भास्करेण भिन्नभिन्नतन्मानावलोकनात् "ब्रह्माण्डमेतन्मितमस्तु नो वा" इति कथितम् ॥

तदन्तः प्रवहाकाशवायुगोलो ध्रुवाश्रयात् ।
पश्चिमाभिमुखं शश्वद्भ्रमत्यार्क्षैकेण सः ॥ ५८ ॥
दिनेन तौ ध्रुवावत्र याम्योत्तरगतौ स्थिरौ ।
दिक्स्थानरूपौ सततं भगवच्छक्तितः स्थितौ ॥ ५९ ॥

तत्तस्य ब्रह्माण्डस्यान्तर्मध्ये ध्रुवाश्रयात् आर्क्षैकेण नाक्षत्रैकेन दिनेन सः प्रवहाकाशरूपो वायुगोलः शश्वदनवरतं भ्रमति । अत्र तस्य गोलस्य याम्योत्तरगतौ बिन्दू ध्रुवौ स्थिरौ दिक्स्थानरूपौ स्थितौ, तौ भगवच्छक्तितः सततं स्थिरौ वर्त्तेते, तावेव ध्रुवतारासंज्ञकाविति ॥

अथ गोलबन्धे तावन्नाडीवृत्तलक्षणम्—

ध्रुवस्थानात्तु तद्गोले वृत्तं यत् खाङ्कभागकैः ।
विषुवन्मण्डलं तत् स्यात्··············· ।

अथाहोरात्रवृत्तलक्षणमाह—

··················ततः स्वस्वापमांशकैः ॥ ६० ॥

अहोरात्राख्यवृत्तानि ध्रुवमध्याद्भवन्ति हि ।

ततः विषुवद्वृत्तात् स्वस्वक्रान्त्यंशैरन्तरितानि स्वस्वाहोरात्रवृत्तानि, ध्रुवमध्यात् स्वस्वद्युज्याचापांशैर्भवन्ति उत्पद्यन्ते ॥

अथ कदम्बस्थानमाह—

सौम्यध्रुवात कदम्बस्य स्थानं याम्ये जिनांशकैः ॥ ६१ ॥
याम्यध्रुवात् कदम्बस्य स्थानं सौम्ये जिनांशकैः ।
एवं क्रमान्मिथः षड्भान्तरितौ तौ कदम्बकौ ॥ ६२ ॥
सौम्ययाम्यौ तु··················———

ध्रुवात् जिनांशैर्यद्वृत्तं तज्जिनवृत्तं, तत्रेष्टस्थाने कस्मिन्नपि स्थितं कदम्बभं तु सौम्यध्रुवात् याम्ये भवेत्, यतः 'सर्वेषामुत्तरतो मेरुः सर्वेषां दक्षिणतः कुमेरुः' इत्यतः याम्यध्रुवात् याम्ये कदम्बस्थानमुचितमेवेति ॥

अथ क्रान्तिवृत्तलक्षणमाह—

················तन्मध्यात् तद्गोले प्रवहाभिधे ।
मण्डलं खाङ्कभागैर्यत् तत् स्थिरं क्रान्तिमण्डलम् ॥ ६३ ॥

तन्मध्यात् कदम्बमध्यात् शेषं स्पष्टम् ।

अथ भस्वरूपमाह—

विषुवत्क्रान्तिवृत्तैक्यात् स्थिरा द्वादश राशयः ।
मेषादयस्तथा भानि कल्पितानि स्थिराणि च ॥ ६४ ॥
सप्तविंशतिसंख्यानि प्राक्क्रमात् क्रान्तिमण्डले ।

विषुवत्क्रान्तिवृत्तैक्यात् क्रान्तिमण्डले प्राक्क्रमात् पूर्वाभिमुखक्रमात् द्वादश स्थिरा राशयः । शेषं सुगमम् ।

अथान्यगोलचर्चामाह—

तद्गोलोदरगोले तु संलग्नोऽन्यो हि गोलकः ॥ ६५ ॥

भगोलाख्यः स्थूलसूक्ष्मान्यसंख्यानीह भानि च ।
तस्मिन् तिष्ठन्ति गोलोऽयं कदम्बाभ्यां चलोऽनिशम् ।। ६६ ।।
सप्तविंशतिभागैस्तु प्राक् पश्चात् सुस्थितः क्रमात् ।

स्पष्टम् ।

अथ चलक्रान्तिवृत्तमाह—

कदम्बमध्यात् तद्गोले वृत्तं यत् खाङ्कभागकैः ।। ६७ ।।
तन्मुख्यं क्रान्तिवृत्तं स्याद्भगोलचलनात् चलम् ।
समा द्वादश [1]भागाश्च तस्य द्वादश राशयः ।। ६८ ।।
मेषादयस्तथा तुल्याः सप्तविंशतिभागकाः ।
अश्विन्यादीनि भानि स्युः फलार्थं प्राक्क्रमात् किल ।।६९।।

अथ भगणभोगप्रदेशमाह—

अश्विन्यादेरयं चात्र रेवत्यन्तमिनोदितः ।
भगणान्तो हि विज्ञेयः स्थिरपौष्णान्तगो न हि ।। ७० ।।

अश्विन्यादेः वर्त्तमानकालिकाश्विन्यादेः । न हि स्थिरादिति, शेषं सुगमम् ।।

कदम्बचलितो गोलो भचक्रं तारकाश्रयम् ।
प्रवहानिलबद्धं सत् ध्रुवमध्यवशेन तत् ।। ७१ ।।
भ्रमतीत्याशयोऽर्कस्यान्यथा स्वीकृत्य तं बलात् ।
नाशिताः स्वोक्तयो मूढैर्यथार्थाकाशगोलके ।। ७२ ।।
सृष्ट्यादौ विषुवद्वृत्ते मेषादिः क्रान्तिवृत्तगः ।
भगोलचलनात् क्रान्तिवृत्तस्य चलनादयम् ।। ७३ ।।
अवश्यं चलभागैस्तु पश्चात् प्राक् चलति क्रमात् ।

कदम्बाभ्यां चलितो गोलः, तारकाश्रयं भचक्रं प्रवहानिलबद्धं सत् भ्रमति इति अर्कस्याशयः । अत्र तत् भचक्रं ध्रुवमध्यवशेन भ्रमति इत्येवं रूपमन्यथा तमर्काशयं स्वीकृत्य बलात् मूढैः स्वोक्तयो नाशिताः । शेषं सुगमम् ।।

---

१. विभागाः । शेषं स्पष्टम् ।

एवं भगोलके वृत्तं कदम्बाद्यज्जिनांशकैः ॥ ७४ ॥
ध्रुववृत्तं तु तज्ज्ञेयं भगोलचलनाच्चलम् ।

स्पष्टम् परिभाषारूपमेवेति ॥

अथ तद्वृत्तगं यद्यत् भवेद्भं स्ववृतिभ्रमात् ॥ ७५ ॥
ध्रुवस्थानस्थितं तत्तद् ध्रुवभं स्वस्वकालजम् ।
चलांशाभावकाले तु यद्भं ध्रुवगतं ततः ॥ ७६ ॥
इदानीं चलितं तद्धि चलांशैः स्ववृतौ किल ।
पूर्वरात्रौ तु तद्यत्र प्रत्यक्षं दृश्यतेऽथ तत् ॥ ७७ ॥
पररात्रौ न तत्रस्थं दृश्यते भ्रमतो बलात् ।
ध्रुवतारां स्थिरां ग्रन्थे मन्यन्ते ते कुबुद्धयः ॥ ७८ ॥
साकं तैस्तु विवादोऽपि सतां मूढत्वमेव हि ।

अथ स्ववृत्तिभ्रमात् तद्ध्रुववृत्तगं यत् यत् भं भवेत् तत् तत् ध्रुवस्थानस्थितं, स्वस्वकालजं ध्रुवभं ज्ञेयम्, अयनांशाभावकाले यन्नक्षत्रं ध्रुवगतं तत् तु इदानीं स्ववृत्तौ ध्रुववृत्ते चलांशैः चलितम् । तच्चलनप्रत्यक्षयुक्तिरुच्यते, पूर्वरात्रौ यत्र तत् प्रत्यक्षं दृश्यते, तत्रस्थं पररात्रौ प्रत्यक्षं तत् न दृश्यते । इति युक्तिर्वेधसाध्या सुलभतमा सर्वैः परीक्षणीया, अत एव ये निजग्रन्थे ध्रुवतारां स्थिरां मन्यन्ते, ते मन्दबुद्धयः सन्ति । तैः साकं विवादोऽपि सतां मूढत्वमेवास्ति तेन एतद्विषये न विशेषशास्त्रार्थो युक्तः, स्वयमेव सर्वे पश्यन्तु, तदा ज्ञास्यन्ति । 'प्रत्यक्षसिद्धौ नहि वाक्प्रमाणमित्युक्तेरिति' ॥

ध्रुवस्थानस्थितं यद्यत् कदम्बभ्रमणेन भम् ॥ ७९ ॥
तत्तत्खमध्यगं मेरौ निरक्षे गर्भभूजगम् ।
इत्यस्ति सौरशास्त्रोक्तिः सदैव स्थूलसृष्टिभम् ॥ ८० ॥
ध्रुवर्क्षं कल्पयित्वाऽन्धाः प्रवदन्त्यधुना स्थिरम् ।
एवमुक्तो भगोलोऽयम्········ ············॥

कदम्बभ्रमवशेन यत् यत् भं यदा ध्रुवस्थानस्थितं तत् तत् तदा मेरौ खमध्यगम् निरक्षे देशे तु तत् ध्रुवभं गर्भभूजगं गर्भक्षितिजगतम् । इति सूर्याभिप्रायोऽस्ति । अत्रान्धा गोलज्ञानहीनाः सदैव स्थूलसृष्टिभं (बृहत्परिमाणकं सृष्ट्यादिध्रुवं) ध्रुवर्क्षं

कल्पयित्वाऽधुनाऽपि तं स्थिरं प्रवदन्ति। अत्र प्रत्यक्षवेध एव प्रमाणम्। एवमयं भगोल उक्तः। — अतः परं खगोलं वक्ष्यति ॥

....................तद्गोलान्तरगाश्च ये ॥ ८१ ॥

ग्रहाणां गोलकाः सप्त तानन्यांश्च वदाम्यहम्।
स्वस्वशैघ्र्याख्यमान्दाख्यविपाताख्यभपातजाः ॥ ८२ ॥
परोच्चपरनीचाख्यगोलाः स्पष्टक्रियोचिताः।
तत्सर्वाश्रय एवैको ग्रहगोलोऽस्ति खे महान् ॥ ८३ ॥
तत ऊर्ध्वं ततश्चाधः कथंचिन्न ग्रहो भवेत्।

ग्रहाणां भ्रमणप्रदेशस्येयत्तायां सप्तगोला यथा। १ शैघ्र्यप्रतिवृत्तगोलः। २ मन्दप्रतिवृत्तगोलः। ३ विपातगोलः। ४ भपातगोलः। ५ परोच्चगोलः। ६ परनीच-गोलः। ७ कक्षागोलश्च। एतेषां लक्षणं स्पष्टाधिकारे वक्ष्यतीति ॥

एवमाकाशगोलास्ते पवनाख्या ग्रहाश्रयाः ॥ ८४ ॥
अधोऽधः क्रमतो ज्ञेयाः शनेश्चन्द्रावधि स्थिताः।
आदौ शनिर्गुरुस्तस्मात् ततो भौमस्ततो रविः ॥ ८५ ॥
ततः शुक्रो बुधस्तस्मात् तत इन्दुरिति स्फुटम्।

अन्यांश्च वदाम्यहमित्यनेनात्र सम्बन्धः। एवं पवनाख्याः ग्रहाश्रयाः आकाश-गोलाः सप्त सन्ति। तेषामधोऽधः क्रमतः शनेश्चन्द्रावधि स्थिताः गोलाः सन्ति शेषं सुगमम् ॥

द्वयोर्द्वयोरन्तरे तु सिद्धविद्याधरादिजाः ॥ ८६ ॥
आकाशगोलास्तिष्ठन्ति त्वरूपाङ्गाश्च ये सदा।
सर्वत्र लग्नगोलेषूर्ध्वगः स्वचलनाद् ध्रुवम् ॥ ८७ ॥
अधःस्थं चालयत्येव मध्यस्थः स्वोर्ध्वगं न हि।
स्वगत्या चलितस्याधःस्थितस्याप्यूर्ध्वतद्गतेः ॥ ८८ ॥
वशतश्चलनात् तस्य चाविरुद्धं गतिद्वयम्।
स्वगत्या चलितस्यैवमूर्ध्वस्थस्य कथंचन ॥ ८९ ॥

नाधःस्थगतितस्तस्य चलनं त्वन्यरोधतः ।
भगोलान्तरतोऽधोऽधः संलग्ना एव तेऽखिलाः ।। ९० ।।

ज्ञेयाः कदम्बसम्बन्धाद्भगोले चलिते सति ।
चलितास्तेऽपि खेटानां गोलाः स्युस्तद्वशात् तथा ।। ९१ ।।

द्वयोर्द्वयोर्ग्रहगोलयोरन्तरे सिद्धविद्याधरादीनां जायमाना आकाशगोलास्तिष्ठन्ति । तेऽरूपावयवा इति । सर्वत्र तेषु लग्नगोलेषु ऊर्ध्वगो गोलः स्वचलनात् अधःस्थं गोलं ध्रुवं चालयति । एवं मध्यस्थो गोलः स्वोर्ध्वगं गोलं नहि चालयति । स्वगत्या चलितस्य अधःस्थितस्यापि गोलस्य, ऊर्ध्वतद्गतेः ऊर्ध्वस्थगोलगतेः वशात् अपि चलनात् तस्याधःस्थितस्य गोलस्य गतिद्वयमविरुद्धम् । एवं स्वगत्या चलितस्याेर्ध्वस्थस्य गोलस्य अधःस्थगोलगतितः कथंचन चलनं न भवतीति शेषः । अथैवं कदम्बसम्बन्धात् भगोले चलिते सति भगोलान्तरतोऽधोऽधः संलग्नास्तेऽखिलाः खेटगोलाः तद्वशात् कदम्बभ्रमवशात् तथा परस्परं तदाकाशसम्बन्धात् चलिताः स्युः । इति स्पष्टम् ।।

परस्परं तदाकाशसम्बन्धादथ चेन्दुतः ।
दूरेऽन्तरे हि वह्नेस्तु गोलोऽव्यक्तस्त्वधः स्थितः ।। ९२ ।।

भूमिनिर्गतवह्नेस्तु योऽस्त्यूर्ध्वगमनावधि ।
गोलोऽसौ वह्निगोलाख्यस्तदूर्ध्वं सोऽनलो न हि ।। ९३ ।।

वह्न्यूर्ध्वं खे महर्लोको जनस्तस्मात्ततस्तपः ।
तदूर्ध्वमिन्द्वधः सत्यः सन्ति ते वै सनातनाः ।। ९४ ।।

परस्परं तदाकाशसम्बन्धात् इत्यस्य पूर्वश्लोके सम्बन्धः । अथ प्रकृतौ इन्दुतश्चन्द्रगोलात् दूरेऽन्तरे वह्नेर्गोलोऽस्ति, सचाव्यक्ताऽलक्षितावयवोऽधःस्थितोऽस्ति । कथमाकाशे वह्निसम्भव इत्यत आह । भूमिनिर्गतवह्नेरत्यूर्ध्वगमनावधि परमोर्ध्वगमनपर्यन्तं यो गोलः, असौ वह्निगोलसंज्ञः । तदूर्ध्वं सोऽनलोऽग्निर्नहि अस्ति, अग्निगोलोर्ध्वं खे आकाशे महरादिलोकाः सनातनाः सन्ति ।

अत्राचार्येण यद्वह्निगोलकल्पनं कृतं तज्जल्पनमेव भगोलाधोऽग्निगोलकथनात् अग्नेर्दृष्ट्यवरोधकत्वात्, भानां दर्शनान्यथानुपपत्त्या चतुराणां चेतश्चमत्कारकारिणी कल्पना नेयमस्ति । तत्र तु लघुशक्तिमन्तं स्वजातीयपदार्थं महच्छक्तिमान् पदार्थः स्वाभिमुखमाकर्षयति इति न्यायेन दीपशिखादिवह्निजातीयानामूर्ध्वज्वलनावलोकनात् ऊर्ध्वं वह्निगोल इति भट्टेन कल्पितम् । कथमन्यथा दीपादिज्वाला ऊर्ध्वं यास्यति । परन्तु साम्प्रतिकैर्विज्ञानविद्भिर्जनैरेवं निर्णीतं यत् अग्नित एव वायोः प्रवृत्तिस्तथा च

शीतलो वायुर्गुरुस्तदपेक्षया दीपशिखोद्गतो वायुर्लघुस्तेन लघुमुत्क्षिप्य गुरुरधः पतति। अत एव दीपशिखा ऊर्ध्वं यातीति।

भुवं विनाऽन्यानखिलानधःस्था-
नतीशशक्त्या प्रवहः पराशाम्।
प्रचालयत्येष भगोलकोऽपि
तथाऽतिशक्त्या स्वपराम्बरस्थान्॥ ९५॥

सर्वानधःस्थानयनांशगत्या
तदन्यगोला न तथा स्वशक्त्या।
ते केवलं स्वाम्बरगभ्रमार्थ-
मन्याम्बरस्थभ्रमणाय न स्युः॥ ९६॥

प्रवहो वायुः भुवं भूगोलं विना, अन्यानखिलान् अधःस्थान् स्वान्तर्गतान् गोलान् अतीशशक्त्या परमेश्वरदत्तशक्त्या पराशां पश्चिमाशां प्रचालयति। एवमेष भगोलकोऽपि तथा स्वपराः स्वभिन्ना अम्बरस्थाश्च ये तान् अधःस्थान् सर्वान् गोलान् अतिशक्त्या अयनांशगत्या भ्रामयति। आधुनिकास्तु आकाशतत्त्वज्ञा भुवो भ्रमणमेव मन्यन्ते। तदन्यगोलास्तु तथा स्वशक्त्याऽधःस्थगोलान् न चालयति, ते गोलास्तु केवलं स्वाम्बरगभ्रमार्थमेव सन्ति, नहि अन्याम्बरगोलभ्रमणाय स्युरिति॥

अथ भूभ्रमकथनखण्डनम्—

"स्थिरं प्रत्यक्चलं भाति खस्थं प्राग्भूभ्रमान्नृणाम्।
प्रवहो व्यर्थ"—[1]इत्यार्यभटोक्तेः शृण्विहोत्तरम्॥ ९७॥

यत् सर्वतो निराधारं स्वोर्ध्वदेशगतं गुरु।
स्वस्थान एव तन्नूनं पततीत्यपि निर्णये॥ ९८॥

असद्भूभ्रमणं चैन्द्रचामनार्षं स्वीकृतं तु यत्।
भूमावपि ध्रुवायोगात् तत् तुच्छं प्रवहे गते॥ ९९॥

---

१. यथोक्तमार्यभटीये—"अनुलोमगतिर्नौस्थः पश्यत्यचलं विलोमगं यद्वत्।
अचलानि भानि तद्वत् समपश्चिमगानि लङ्कायाम्॥"
भपञ्जरः स्थिरो भूरेवावृत्या वृत्य प्रतिदैवसिकौ।
उदयास्तमयौ सम्पादयति ग्रहनक्षत्राणाम्॥

प्राग्भूभ्रमात् पूर्वाभिमुखभूभ्रमणात् खे तिष्ठतीति तं स्थिरं वस्तु नृणां प्रत्यक्-चलं पश्चिमाभिमुखगमनशीलं भाति। अत्र प्राचीनोक्तः प्रवहवायुर्व्यर्थोऽप्रयोजकः कल्पितोऽस्ति, इति आर्यभटोक्तेरुत्तरं शृणु।

सर्वतः समन्ततः निराधारमाधारहीनं स्वोर्ध्वदेशे गतं यत् गुरु वस्तु तत् स्वस्थाने एव नूनं निश्चितं पतति, इति प्रत्यक्षनिर्णये दृष्टेऽपि ऐन्द्र्यां भूभ्रमणम् अनार्षम् आर्षग्रन्थानुक्तमत एवासत् युक्तिविरुद्धं यत् त्वया आर्यभटेन स्वीकृतं, तत् भूमौ ध्रुवायोगात् कारणात् प्रवहे गते गमनेऽस्वीकृते तुच्छं निःसारमस्तीति ॥

अत्र भूवायौ भूचलनवशेन विकारो न भवतीति वदन्ति नूतनाः। वस्तुतो नवीना भुवो भ्रमणद्वयं वदन्ति। एकः कक्षाभ्रमः, तेन वर्षपूर्तिः। अन्यः स्वाङ्गभ्रमः, एतेन दिनरात्रिव्यवस्थासिद्धिः। इदमपि मतं वेदोक्तमेव यथोक्तमथर्ववेदे "यस्यां कृष्णमरुणं च सहिते अहोरात्रे विहिते भूम्यामधि। वर्षेण भूमिः पृथिवी वृता वृता सा नो दधातु भद्रया प्रिये धामनि धामनि।" का० १२।५२॥ तथा चोक्तं यजुर्वेदे, अ० ३ म० ९ "आयं गौः पृष्णिरक्रमीदसदन्मातरं पुरः। पितरं च प्रयन्त्स्वः॥" तथाच मार्कण्डेय-पुराणे "समुद्रादिवनोपेता सा रुरोह मही नभः।" अ० ३०६, श्लो० ४२। एवं बृहत्संहितायामुपनयनाध्याये सांवत्सराणां ज्ञातव्यविषयसूचीप्रतिपादने "क्षितिचलनम्"-इति दर्शनादेतदपि मतं सर्वविदितमेवेति स्फुटम् ॥

भुवः परितो रवेर्भ्रमणं तु वेदोक्तमेव यथोक्तं यजुर्वेदे "आकृष्णेन रजसा वर्त्त-मानो निवेशयन्नमृतं मर्त्यञ्च। हिरण्ययेन सविता रथेनादेवोयाति भुवनानि पश्यन् इति।" अहो कथमीदृग् मिथो विरुद्धमपि मतद्वयं वेदेऽपि दृश्यते?। इत्यस्य हेतुस्तावदयम् "बृहत्पिण्डात्मको गोलः स्वान्तर्गतं लघुपिण्डगोलं भ्रामयति"–इति नियमेन चन्द्रादयो ग्रहबिम्बगोला भुवः परितो भ्रमन्ति। तथा च भूपरितो भ्रमणशीलैश्चन्द्रप्रभृतिबिम्ब-गोलैः साकं भूबिम्बगोलो, रवेः परितो भ्रमति। एवं सचन्द्रभूबिम्बादिसहितो रविः स्वाधिकबिम्बपरितो भ्रमति, तत्र तु चन्द्रापेक्षया भूबिम्बः स्थिरः। रव्यपेक्षया भूबि-म्बगोलश्चलोऽस्ति। रविबृहद्बिम्बापेक्षया रविरपि चलः। एवं रविभूबिम्बगोलावपि चलाविति विज्ञैरवगन्तव्यम्। रविबिम्ब एव महत्तम इति न ज्ञेयः, सम्प्रति वेधविधि-कुशलैरनन्तदूरे रवितोऽप्यधिको बिम्बोऽस्तीति निर्णीतम् ॥

एवं हि कालबोधार्थं गोलाः सप्त ग्रहोद्भवाः।
गोलोऽष्टमो भगोलाख्यो नवमः प्रवहाभिधः॥ १०० ॥

प्रवहादग्निपर्यन्तं पवनाख्याम्बरोद्भवाः।
गोलाः स्वच्छतरास्तद्वद् दृढा रूपविवर्जिताः॥ १०१ ॥

यथा विरूपो भूवायुस्तथेन्दोः प्रवहान्तजाः ।
विरूपा निर्मलाकाशा अ प स्युः पवनाभिधाः ।। १०२ ।।

एवं कालज्ञानार्थं ग्रहोद्भवाः सप्त गोलाः, तथाऽष्टमो भगोलसंज्ञो गोलस्तदूर्ध्वं प्रवहाभिधो नवमो गोलोऽस्ति। प्रवहात् सर्वोर्ध्वप्रवहगोलमारभ्य ततोऽग्निपर्यन्तं सर्वाधोऽग्निगोलावधि ये वायुगोलास्ते स्वच्छतरा दृढा रूपविवर्जिताः सन्ति। यथा भूवायुर्विरूपो रूपहीनस्तथैव चन्द्रगोलात् प्रवहान्तजाः पवनाभिधाः सर्वे गोला विरूपा निर्मलाकाशाः स्युरिति पिष्टपेषणम्। अत्र तु पवनप्रभृतिगोलानां रूपाभाववत्त्वं स्पष्टम्। परन्तु वह्नेः रूपत्वात् तथा च तज्ज्वालायाः पीतरक्तमिश्रणाकारत्वात्, "स्वच्छाः रूपविवर्जिताः" इति विशेषणं वह्निगोले न लगति, भानां दर्शनान्यथाऽनुपपत्त्या भट्टेनैतत्कल्पितम् ।।

विरलाविरलाङ्गौ तावनेकैकगतिभ्रमौ ।
पवनौ येऽनिलाकाशाः प्रोक्तशून्याम्बरेतराः ।। १०३ ।।

जात्याऽभिन्नाश्च ते सर्वेऽमूर्त्ताः स्वस्थानगाश्चलाः ।
स्वगत्या परगत्या च भ्रमन्त्येष्वखिलेष्वपि ।। १०४ ।।

जात्याऽभिन्नाः, सजातीयाः। शेषं सुगमम् ।।

दृगर्ककिरणानां तु नावरोधः कथंचन ।
रवेरासन्नकिरणास्तत्प्रभावो महाँस्ततः ।। १०५ ।।

दूरे चाल्प इति ज्ञेयस्तारतम्यात् करोद्भवः ।
एवं भगोलावधिकस्तत्प्रकाशस्ततो न सः ।। १०६ ।।

ब्रह्माण्डगान्धकारस्था गोलाः सर्वेऽथ तेषु च ।
भगोलान्तं तमो नष्टं भवेद्यच्च तदूर्ध्वगम् ।। १०७ ।।

यथास्थितं स्वतः श्याममसमर्थकरान्वितम् ।
नीलं संदृश्यतेऽत्रत्यैस्तम एवाम्बरस्थितम् ।। १०८ ।।

लोके नीलं नभ इति प्रतीतिरिह सभ्रमा ।

ब्रह्माण्डगोलान्तर्गतान्धकारस्था ये सर्वे गोलास्तेषु भगोलपर्यन्तं रवेः किरणबलात् तमो ध्वान्तं नष्टं भवेत्, तदूर्ध्वगं यत् तत् यथास्थितमत एव स्वतः श्यामम्। असमर्थैरन्धकारनाशादक्षैः करैः रविकिरणैरन्वितं सत् अत्रत्यैर्भूस्थैर्जनैः नीलं

(ईषत्कृष्णवर्णम्) संदृश्यते। तत्राम्बरस्थितं तम एव नीलं नभ इति लोके जने सभ्रमा प्रतीतिर्भवति। वस्तुतस्तत्तम एवेति। अस्य चर्चा बिम्बाधिकारे विद्भिरवलोकनीयेति ॥

समन्ताल्लग्नगोला ये ब्रह्माण्डादग्निगोलकम् ॥ १०९ ॥

केन्द्रं तेषामेकमेव सर्वकेन्द्रं तदुच्यते ।

ब्रह्माण्डगोलादग्निगोलं यावत् ये समन्तात्परितो लग्नगोलाः सन्ति तेषां गर्भकेन्द्रमेकमेव भूकेन्द्रं, तदेव सर्वकेन्द्रमित्युच्यते ॥

तत्केन्द्रतो यस्य केन्द्रं भिन्नमस्ति स एव कौ ॥ ११० ॥

जलगोलो महान् स्वच्छतरो ज्ञेयो महार्णवः ।
यं भित्त्वोर्ध्वं सदाऽर्कस्य करा गच्छन्ति चाम्बरम् ॥ १११ ॥
यथा यथा भ्रमत्युच्चं रवेश्चायं तथा तथा ।
जलार्णवोऽपि सततं भ्रमतीत्थं वदन्ति हि ॥ ११२ ॥

तत्केन्द्रतोऽर्थात् सर्वकेन्द्रात्मकभूकेन्द्रात् यस्य जलगोलस्य केन्द्रं भिन्नं पृथक्स्थमस्ति, स एव भूगोलापेक्षया महान्, तथा स्वच्छतरः, महार्णवः क्षारसमुद्र कौ भूगोलोपरि ज्ञेयः। यथाऽसमानान्तरगोलद्वयसंपातेन लघुगोलपृष्ठोपरि यो महद्गोलावयवः स तु समुद्ररूपोऽस्तीति। यं जलगोलं भित्त्वाऽर्कस्य कराः किरणाः ऊर्ध्वमम्बरं गच्छन्ति। अर्थात् स जलगोलो रविकिरणावरोधको नास्तीति। परन्तु 'यथा यथा रवेरुच्चं भ्रमति तथा तथाऽयं जलगोलोऽपि सततं भ्रमति', इति यवना वदन्ति। अत्र गोलयोः संपातेन छिन्नप्रदेशस्य प्रतिभाबोधकयुक्त्या वृत्तत्वात् महार्णवप्रान्तस्य वृत्तत्वं स्पष्टमेव, तत्पृष्ठकेन्द्रं तु रव्युच्चरेखाच्छिन्नभूगोलप्रदेशे ज्ञेयम्। परन्तु संप्रति जलार्णवप्रान्तस्य वृत्तत्वाभावदर्शनात् यावनी नवीना कल्पना न नवीनगणकमनोविनोदिनी वर्त्तते ॥

अथ भूगोलस्वरूपमाह—

मृदम्बवग्न्यनिलाकाशपिण्डोऽयं पाञ्चभौतिकः ।
कपित्थफलवद्वृत्तः(त्तं) सर्वकेन्द्रेऽखिलाश्रयः ॥ ११३ ॥
स्थिरः परेशशक्त्यैव सर्वगोलादधःस्थितः ।
[१]"मध्ये समन्तादण्डस्य भूगोलो व्योम्नि तिष्ठति ॥ ११४ ॥

१. अयं श्लोकः सूर्यसिद्धान्तस्यैव भूगोलाध्यायेऽस्ति।

बिभ्राणः परमां शक्तिं ब्रह्मणो धारणात्मिकाम्" ।
नान्याधारोऽथ मूर्त्तश्चेत् तस्याधारोऽथ तस्य च ॥ ११५ ॥
अन्यस्ततोऽन्य एवेत्थमनवस्थाभयात् किल ।
अन्ते गत्वा च या शक्तिः कल्प्याऽवश्यं सदैव सा ॥ ११६ ॥
आदावेव प्रकल्प्येशशक्तिर्लाघवतो भुवि ।

मृत् मृत्तिका, अम्बु जलं, अग्निः, अनिलो वायुः, आकाशश्चैतेषां पिण्डः समूहः, अत एव पाञ्चभौतिकः कपित्थफलवत् गोलाकारः । एवं ब्रह्मसिद्धान्ते "कपित्थाकार-भूगोलमध्यगो मेरुपर्वतः" १ अ० २२ श्लोकः । उक्तम् । सर्वकेन्द्रे भूकेन्द्रेऽखिल आश्रयो यस्य सः परेशशक्त्या एव स्थिरः, सर्वगोलादधःस्थितः, अण्डस्य ब्रह्माण्डस्य समन्तात् सर्वप्रान्तावयवतो मध्ये वर्त्तमानः, ब्रह्मणो धारणात्मिकां परमां शक्तिं बिभ्राणः, न अन्य आधारो यस्य स नान्याधारोऽर्थादाधारहीनः भूगोलो व्योम्नि आकाशे तिष्ठति । परन्त्वाधुनिकाः लघुव्यासाधारोपरि तदर्धीकृतदीर्घवृत्तार्धभ्रमणेन जायमान पिण्ड इव भूपिण्डोऽस्तीति निर्णीतवन्तः ।

अथ चेत् तस्य भूगोलस्य मूर्त्तः प्रकटरूपः कोऽपि आधारः, तदा तस्याप्याधारः, पुनस्तस्याप्याधार एवं नाधारपरंपरानिवृत्तिः । इत्थमनवस्थादोषभिया अन्ते गत्वा यदि काऽपि शक्तिः कल्प्या तदा आदावेवावश्यं सा ईशशक्तिर्लाघवतो भुवि एव कथं न प्रकल्प्याऽनेनाधारनिराकरणम् । एतत्सर्वं भास्करमतानुसारमेव । यथा तदुक्तं शिरोमणौ भुवनकोशे "भूमेः पिण्ड" इत्यादि । तथा "मूर्त्तोधर्त्ता चेद्धरित्र्या" इत्यादि ॥

अथाधःपतनशङ्कानिवारणमाह—

गुरुत्वात् पतनं भूमेर्मन्यन्ते ते कुबुद्धयः ॥ ११७ ॥
अधोऽधःक्रमतो बौद्धाः क्षिप्तं यद्गुरु खेऽथ तत् ।
भूमिं यातीति दृष्ट्वाऽपि प्रवदन्त्यन्यथा यतः ॥ ११८ ॥
कुत ऊर्ध्वं कुतश्चाधो वृत्ते भूमेः समाम्बरे ।
अचलेयं सदा विश्वम्भरा सृष्टिरनन्तजा ॥ ११९ ॥

अथ यतः खे आकाशे यद् गुरु वस्तु क्षिप्तं, तत् भूमिं याति, इति दृष्ट्वाऽपि अन्यथा भूमेर्गुरुत्वात् हेतोरधोऽधःक्रमतः पतनं ये बौद्धा मन्यन्ते ते तु कुबुद्धयः सन्ति । अर्थात् भवन्मते यदि भूमिरधोऽधो गच्छति गुरुत्वात् इत्यस्ति तदा लोष्ठादि यत् क्षिप्तं वस्तु भूमिं प्रति पतति, तत् न सम्पद्यते, यतो लोष्ठापेक्षया पृथ्वी नितरां गुर्वी, द्वयोर्मध्ये भूमेर्विशेषगत्याऽधःपतनात् न कदापि भूमिं प्रति लोष्ठपातः संभवेत्, परन्तु

भूमौ लोष्ठपतनस्य प्रत्यक्षावलोकनात् बौद्धमतं न सम्यगिति। अथ च भूमेर्वृत्तेऽर्थात् भूगोले, समाम्बरे किन्तु तत्परितः समे आकाशे कुत ऊर्ध्वं ? निश्चयेन कुतोऽधश्च ? नहि ऊर्ध्वाधो निर्णयस्तत्र कर्तुं शक्यते। किन्तु तत्रस्थव्यक्त्यपेक्षयोर्ध्वाधो निश्चयो भवति। अत इयमनन्तजा विश्वम्भरा सृष्टिः सदाऽचलाऽस्ति। एतत्सर्वं भास्करमतानुसारमेव यथोक्तं तेन शिरोमणौ "भूः खेऽधः खलु यातीत्यादि ॥"

अथ भूमेर्वर्त्तुलत्वे युक्तिमाह—

यथा यथोत्तरदिशं नरः स्वस्थानतः किल।
याति भूमौ ध्रुवं चोच्चं पश्यतीह तथा तथा ॥ १२० ॥
वर्त्तुलत्वं तु निर्णीतं तज्ज्ञैस्तेन कुगोलके।

नरः कोऽपि स्वस्थानतो यथा यथा किल उत्तरदिशं भूमौ याति, तथा तथा ध्रुवस्थानमुच्चं पश्यति। तेन कुगोलके तज्ज्ञैर्वर्त्तुलत्वं निर्णीतं निश्चितमिति। भास्करानुरूपोऽयं प्रकारः। यथोक्तं तेन शिरोमणौ "उदग्दिशं याति यथा यथा नर"—इत्यादि। नवीनैस्तु भुव आकृतिः दीर्घवर्त्तुलाकृतिरिति समुद्रयात्रादिभिर्निर्णीतम् ॥

अल्पकायतया लोकाः स्वस्थानात् सर्वतो दिशम् ॥ १२१ ॥
पश्यन्ति वृत्तामप्येनां चक्राकारां वसुन्धराम्।

लोका जनाः अल्पशरीरतया स्वस्थानात् सर्वतो दिशं वृत्तां गोलाकारामप्येनां वसुन्धरां महीं चक्राकारां समधरातलात्मिकां पश्यन्तीति। अयमपि प्रकारो भास्करोक्तेन—'समो यतः स्यात्परिधेः शतांशः' इत्यादिना समानोऽस्ति ॥

अथ जलगोलस्थितिमाह—

जलादूर्ध्वं जलान्तश्च कुपृष्ठं त्वर्धमेव तत् ॥ १२२ ॥
उदितं विबुधैः सत्यं यावनं तूच्यते मतम्।
जलार्णवस्य गोलोऽस्ति महानल्पस्ततश्च सः ॥ १२३ ॥
भूगोलो जलमग्नोऽस्ति जलाद्बहिरपि स्थितः।

जलादूर्ध्वमर्धं कुपृष्ठं तथा जलान्तर्जलमध्येऽपि अर्धं कुपृष्ठमस्ति। इदं यावनं यवनोक्तं सत्यं मतं यत् विबुधैरुदितं, तन्मयाऽप्युच्यते। जलार्णवस्य जलसमुद्रस्य गोलो महानस्ति, ततोऽल्पः स भूगोलो जलमग्नः जलाद्बहिरपि स्थितोऽस्ति। अत्र 'सत्यम्'= इत्युपादानादेतन्मतं भट्टमतेन युक्तियुक्तमिति स्पष्टम् ॥

तत्राधिको जलान्तःस्थो बहिः स्वल्पोऽस्ति गोलवित् ।। १२४ ।।
जलार्णवस्य भ्रमणात् यद्बहिस्तज्जलान्तरे ।
यज्जलान्तःस्थितं तत्तु बहिः स्याद्भूमिखण्डकम् ।। १२५ ।।

स्पष्टम् ।।

जलादूर्ध्वमर्धं कुपृष्ठं यदा स्यात्
तदा भूमिपिण्डोऽम्बुपृष्ठोर्ध्वगोऽल्पः ।
अधःस्थोऽधिकश्चेति युक्त्येदमुक्तं
मतं यावनं चापि देवर्ष्यभिन्नम् ।। १२६ ।।

अर्धं कुपृष्ठं यदा जलादूर्ध्वं स्यात्, तदा जलपृष्ठोर्ध्वगतो भूपिण्डोऽल्पः भवेत् । तथाऽधःस्थो जलगोलादित्यर्थः सोऽधिक इति युक्त्या यावनं मतं देवर्षिमतानुकूलमेवोक्तम् । परन्तु सम्प्रति प्रचलितसिद्धान्तग्रन्थे नैतन्मतग्रन्थनमवलोक्यते ।।

अथ क्षारसमुद्रवर्णनमाह—

भूगताब्धिजलं क्षारं लवणार्णवसंज्ञकम् ।
तद्वेलावलयस्थानां समन्तात् यत्र कुत्रचित् ।। १२७ ।।
ध्रुवौच्च्यमत एवात्र दृश्यते न समं किल ।
निरक्षवृत्ततत्तीरगतानां [1]तत्समस्थितिः ।। १२८ ।।

भूगतं यदब्धिजलं क्षारं, तदेव लवणसमुद्रसंज्ञम् । तस्य वेला कूलमेव यद्वलयम् अर्थात् तत्तटरूपवृत्तं, तत्र तिष्ठन्ति ये तेषां समन्तात् परितः अत एव ध्रुवौच्च्यं समं न दृश्यते । अत्र "तद्वेलावलयस्थैस्तु" अयं पाठः साधुः । अथ निरक्षवृत्ते यत्तत्क्षारसमुद्रस्य तीरं तत्र गतानां तद्ध्रुवदर्शने समा एकरूपा 'गर्भक्षितिजलग्नावेव ध्रुवा'विति स्थितिर्भवति । 'वेला कूले तटे कच्छे' इति कोशः । 'समन्ततस्तु परितः सर्वतो विश्वगित्यपि इत्यमरः । अनेन क्षारसमुद्रस्य तटं सम्प्रति सर्वत्र निरक्षदेशगतं नेति' भट्टहृदयं युक्तमिति ।।

इदानीं तद्विसंवादावार्षोक्तं सृष्टिजं हि तत् ।
भूम्यन्तरपुटाः सप्त नागासुरसमाश्रयाः ।। १२९ ।।

---

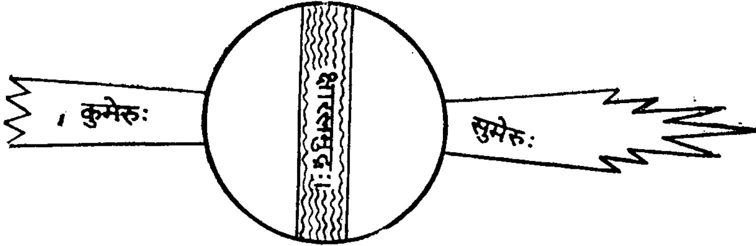
१. 'तु' इति वा पाठः क्वचित्पुस्तके ।

[1]सर्वौषधिरसोपेता रम्याः [2]पातालभूमयः ।

अथ सुमेरुवर्णनमाह—

अनेकरत्ननिचयो जाम्बूनदमयो गिरिः ॥ १३० ॥
भूगोलमध्यगो मेरुरुभयत्र विनिर्गतः ।
उपरिष्टात् स्थितास्तत्र केन्द्रेशाद्या महर्षयः ॥ १३१ ॥
अधस्तादसुरास्तद्वद् द्विषन्तोऽन्योन्यमाश्रिताः ।

तदार्षोक्तं सृष्टिकालिकं ध्रुवभम् इदानीं तद्विसंवादाद्विभिन्नमिति शेषः । भूम्यन्तरपुटाः भूम्यन्तर्वर्त्तिनः सर्पदानवाश्रयाः सर्वौषधिरसैरुपेताः रम्या मनोहराः सप्त पातालभूमयः सन्ति । तत्रानेकानां रत्नानां निचयः समूहः सुवर्णमयः भूगोलमध्ये भूकेन्द्रे गतो मेरुगिरिरुभयत्र दिशि विनिर्गतः अस्ति । तत्र मेरौ सौम्ये उपरिष्टात् केन्द्रेशाद्या ब्रह्मेन्द्रशिवाद्या देवाः महर्षयश्च स्थिताः वर्त्तन्ते । अधस्तात् कुमेरौ, अन्योन्यं द्विषन्तोऽसहमानाः असुरा दानवा आश्रिताः । अहो महदाश्चर्यकरमेतद्यत् देवापेक्षयाऽसुराः रजनीचराः, असुरापेक्षया देवा रजनीचरा इति । सर्वमेतद्भास्करोक्तरूपमेवेति । यथा 'वसन्ति मेरौ सुरसिद्धसंघा और्वे च सर्वे नरकाः सदैत्याः' ॥



अथ भुवि निरक्षप्रदेशमाह—

भूमौ मेरोर्नवत्यंशैर्निरक्षाभिधमण्डलम् ॥ १३२ ॥
तत्र लङ्कां तु भूमध्ये प्रकल्प्याथ ततः सदा ।
प्राच्यां तु यमकोटिः स्यात् पश्चिमे रोमकाभिधम् ॥ १३३ ॥

---

१. 'दिव्यौषधिरसोपेता' इति पाठः क्वचित्पुस्तके ।

२ अत्रोक्तं सि० सुन्दरे । [1]अतलं, [2]वितलं, [3]तलं निपूर्वं तदधोऽन्यच्च [4]गभस्तिमन्निरुक्तम् । अपरेऽपि [5]महा-[6]सु-पूर्विके ते किल पातालतलं तु सप्तमं यत् ॥ ६२ ॥ अर्थात् अतल-वितल-नितल-गभस्तिमत्-महातल-सुतल-पातालसंज्ञकाः सप्तेति ।

अधः सिद्धपुरं सौम्ये सुमेरुर्याम्यगोऽपरः ।
भूवृत्तपादविवराण्येवं स्थानानि षट् सदा ॥ १३४ ॥

एतत्सर्वं भास्करोक्तिवत् । यथोक्तं तेन "लङ्का कुमध्ये यमकोटि"—रित्यादि । अपरः कुमेरुरिति भावः । शेषं स्पष्टम् ॥

उपर्यात्मानमन्योन्यं कल्पयन्त्येषु सर्वदा ।
समसूत्रस्थिताधःस्था एवं सर्वत्र भूवृतौ ॥ १३५ ॥
मन्यन्ते खे यतो गोलस्तस्य क्वोर्ध्वं क्व चाप्यधः ।
मेरुद्वयस्थानरेखावृत्तं यच्च स्वदेशगम् ॥ १३६ ॥
तद्धि याम्योत्तरं ज्ञेयं स्वदेशस्थं च तद्वशात् ।
सुधिया प्राक्परे ज्ञेये त्वित्थं देशविभागतः ॥ १३७ ॥
व्यक्षोत्तरे तु सर्वेषां [1]सुमेरुः सौम्यदिक्स्थितः ।
याम्येऽप्येवं परो मेरुः कुसंज्ञो याम्यदिक्स्थितः ॥ १३८ ॥

एषु चतुर्षु लङ्कादिपुरेषु समसूत्रस्थिताधःस्थाः एकसूत्राधःस्थाः उपरि आत्मानमन्योन्यं सर्वदा कल्पयन्ति । एवं सर्वत्र भूवृत्तौ जनाः मन्यन्ते । यतो यस्मात् खे आकाशे गोलो भूगोलो वर्त्तते, तस्य ऊर्ध्वं क्व, तस्याधोऽपि क्व, अर्थादूर्ध्वाधो निश्चयस्तत्र न कर्त्तुं योग्य इति । मेरुद्वयेत्यादि तद्धीत्यन्तं तु याम्योत्तरवृत्तलक्षणं ज्ञेयम् । इदं तु त्रिप्रश्नाधिकारेऽपि पुनर्ग्रन्थकर्त्रोक्तम् । 'स्वदेशगं यद्ध्रुवयोर्विलग्न'–मित्यादि । तत्तस्य याम्योत्तरवृत्तस्य वशात् सुधिया प्राक्परे ज्ञेये, यथा खस्वस्तिके याम्योत्तरवृत्तोपरि यल्लम्बवृत्तं तदेव पूर्वापरवृत्तम् । एवं व्यक्षोत्तरे सर्वत्र देशविभागतः सर्वेषां सौम्यदिक्स्थितः सुमेरुः । एवं याम्ये कुमेरुरिति । एवमेवोक्तं भास्करेणापि–"सुमेरुः सौम्येऽथ याम्ये वडवानलश्च" इत्यादि ॥

१-सुमेरुवशात् दिनरात्रिसंस्थानस्य भास्करेण "यदि निशाजनकः कनकाचलः" इत्यादिना यत्खण्डनं कृतं, तन्मण्डयन् ज्ञानराजः स्वसिद्धान्ते एवमाह "मेरुवशादुदयास्तमयो स्तः खेचरतामिति यत्तु पुराणे । सत्यमिदं च विभाति, यतोऽयं मेरुगिरिः क्षितिमध्यगतोऽस्ति" ॥ १८ ॥ अर्थात् शिवमन्दिरस्य प्रदक्षिणया एव शिवस्यापि प्रदक्षिणा यथा सम्पद्यते, तथैव प्राचीनमतेन भूपरितः स्वकक्षायां भ्रमता दिनकरेण भूमध्यप्रविष्टस्य मेरोरपि प्रदक्षिणा कृतेत्यर्थसिद्धैवेत्यनेन पुराणमतमण्डनं सुन्दरे सुन्दरं विहितमिति । परन्तु तथापि भास्करकृतमेरुवशोदयास्तखण्डनस्य खण्डनं न जातम् ।

अथ देशभेदेनोदयास्तभेदमाह –

लङ्कायामुदयोऽर्कस्य यमकोटयां तदा भवेत् ।
दिनार्धमस्तकालस्तु सिद्धपुर्यां तदा भवेत् ।। १३९ ।।
रात्र्यर्धं रोमके चेत्थं व्यक्षदेशे सदैव हि ।

एतेषां भूवृत्तपादान्तरितत्वात् उदयास्तादिकमुपपन्नमेव ।।

अथोदयास्तवैचित्र्यमाह—

एवं निरक्षदेशेषु यतः प्राच्यां तु यद्भवेत् ।। १४० ।।
ततस्तच्च प्रतीच्यां च नियतं गोलविद्वर ! ।
भूवृत्ततुर्यभागे तूज्जयिन्याः प्राक् सदा भवेत् ।। १४१ ।।
यमकोटिस्ततः पश्चादवन्ती नैव किन्तु सा ।
लङ्कैव पश्चिमे चैवं व्यक्षादन्यत्र दृश्यते ।। १४२ ।।

हे गोलविदांवर ! एवं देशविभागलक्षणेन निरक्षे यतो यस्मात्पुरात् प्राच्यां यत्पुरं भवेत् ततस्तस्मात् पुरात् प्रतीच्यां दिशि तत्प्रथमपुरं नियतं निश्चितं भवेत् । अथ साक्षदेशे यथा । उज्जयिन्या भूवृत्तचतुर्थांशे प्राक् यमकोटिरस्ति, ततो यमकोटेः पश्चाद्दिशि साऽवन्ती उज्जयिनी नगरी नैव भवति । किन्तु यमकोटेः पश्चिमे लङ्कैव भवेत् । एवं व्यक्षादन्यत्र किन्तु साक्षदेशे प्राचीप्रतीच्योर्वैचित्र्यं दृश्यते ।

अत्र युक्तिः । यथा यस्मिन् कस्मिन्नपि साक्षदेशे ध्रुवप्रोतवृत्तमेव याम्योत्तरवृत्तमिति सुविदितं बालानामपि ।

तत्र याम्योत्तरवृत्तोपरि खस्वस्तिकबिन्दौ लम्बवृत्तं यत्तदेव तत्पूर्वापरवृत्तं भवति, पूर्वापरनाडीवृत्तयोग एव तत्पूर्वस्वस्तिकम्, तन्निरक्षदेशगतमेव । अथ तत्पूर्वबिन्दौ यस्य खस्वस्तिकं, तस्य याम्योत्तरवृत्तं तु तत्साक्षदेशीयोन्मण्डलमेव, तदुपरि तद्बिन्दावेव यल्लम्बवृत्तं तदेव तत्पूर्वबिन्दुरूपखस्वस्तिकवतो देशस्य पूर्वापरवृत्तं भवेदर्थात् तत् नाडीवृत्तमेव, अथ खस्वस्तिकात्पश्चिमस्यां दिशि नवत्यंशान्तरे पूर्वापरवृत्ते एव पश्चिमबिन्दुस्तेन साक्षदेशस्य यत्पूर्वं ततः पश्चिमं तु निरक्षदेशगतं, नहि साक्षदेशः तत्पश्चिमबिन्दौ वर्त्तते इति गोलविदां स्पष्टम् । एवमेवोक्तं भास्कराचार्येण "यथोज्जयिन्याः कुचतुर्थभागे·····प्राचीप्रतीच्यौ तु विचित्रसंस्थे ।" इति ।। गो. अ. भु. को. ४७ श्लो. ।।

अथ व्यासपरिधिप्रसङ्गमाह—

अथात्र गोलपरिधेर्ज्ञानं व्यासावबोधतः ।
परिधिज्ञानतश्चैव व्यासज्ञानं फलं तथा ।। १४३ ।।

गणिताद्वच्म्यहं सूक्ष्मं सूर्यसिद्धान्तसंमतम् ।
यन्मानतः परिच्छिन्ने व्यासे ज्ञाते ततः किल ॥ १४४ ॥
न ज्ञायते तत्परिधिश्चैवं परिधिबोधतः ।
नैव विज्ञायते व्यासस्तन्मानेन कथंचन ॥ १४५ ॥
सुसूक्ष्मरीतितः प्राज्ञैरवर्गपदवद् ध्रुवम् ।
अतः कृपालुनाऽत्र श्रीसूर्येणैवान्यथा कृतम् ॥ १४६ ॥
व्यासवर्गाद्दशगुणात्पदं भूपरिधिर्भवेत् ।
व्यासः स्यात् परिधेर्वर्गाद्दिग्भक्ताच्च पदं त्विह ॥ १४७ ॥

अत्रोपपत्तिः रूपव्यासे सौरोक्त्या दशमूलमितः परिधिरत इष्टव्यासादिष्टपरिधिज्ञानायानुपातः । $इ.प. = \frac{\sqrt{१० \times व्या}}{१} = \sqrt{१० \; व्या^{२}} =$

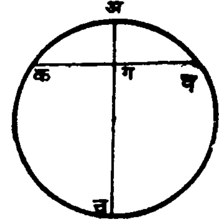
$\therefore प = \sqrt{व्या^{२} \; १०}$, अत उपपन्नं परिध्यानयनम् ।

वा, $प^{२} = व्या^{२} \; १० \therefore \frac{प^{२}}{१०} = व्या^{२} \therefore \sqrt{\frac{प^{२}}{१०}} = व्या$, इत्युपपन्नम् ॥

अथागतपरिधेः प्रत्यक्षरूपं प्रदर्शयति—

रुद्राहतव्यासदलोत्थवृत्ते
व्यासोत्क्रमज्यावशतः क्रमज्या ।
या तत्समोऽयं परिधिः सुसूक्ष्मो
व्यासैकमानाद्दशमूलरूपः ॥ १४८ ॥
दिक्संगुणा व्यासकृतिर्ययोः स्याद्
घातस्तयोर्योगदलोत्थवृत्ते ।
तदल्पतुल्योत्क्रमशिञ्जिनीं च
दत्वा क्रमज्यामितरेखिका या ॥ १४९ ॥
स्यात्तत्समो वा परिधिस्त्वनेको-
त्क्रमज्ययाऽप्यत्र स एव बोध्यः ।
अनेकतद्वृत्तवशाद् बुधेन्द्रै-
स्तदेकघातोत्थपदप्रसिद्ध्या ॥ १५० ॥

समश्रुतेस्तुल्यचतुर्भुजस्य
क्षेत्रस्य यस्यास्ति फलं खचन्द्राः ।
तद्बाहुरेखासम एव रूप-
व्यासेऽतिसूक्ष्मः परिधिर्मदिष्टः ।। १५१ ।।



रुद्राहतो यो व्यासस्तस्य दलेनोत्थं यत् वृत्तं तस्मिन् व्यासतुल्या या उत्क्रमज्या तद्वशतः क्रमज्याऽर्धज्या या तत्सम एवायं सूक्ष्मः परिधिः स्यात् ।

यथाऽत्र, ११ व्यास = अच

तथा ∵ अग = व्यास, ∴ गच = १० व्यास, तदा

अग × गच = कग × गघ (३ । ३४)

∴ अग × गच = कग^{2}

∴ व्या × १० व्या = कग^{2} = व्या^{2} १०

मूले गृहीते कग = $\sqrt{\text{व्या } १०}$ अत्र दशघ्नव्यासवर्गपदं स्पष्टदृश्यं 'कग' = रेखामितमर्थात् 'अग' व्यासे कगमितः सूक्ष्मः, परिधिः । अत्रैव चेत् व्या = १, तदा कग = $\sqrt{१०}$, अत उपपन्नः १४८ श्लोकः ।

वा '१० × व्या^{2}' अयं, ययोर्घातेन समानस्तयोर्योगतुल्ये व्यासे यद्वृत्तं स्यात् तत्र तयोरङ्कयोर्योऽल्पस्तमुत्क्रमज्यां मत्वा पूर्वोक्तप्रणाल्या या क्रमज्या तत्समः सूक्ष्मः परिधिरत्रापि (३ । ३४) सैव युक्तिः ।

यथा किल १० × व्या^{2} = ४० तदा — अतः कर्त्तव्यवृत्तव्यासास्तु २२, १४, १३, ४१ एवमनेकधा भविष्यन्ति, परन्तथाऽपि क्रमज्यायां न कोऽपि भेदः संभविष्यति ।

$$\left\{\begin{array}{l} २ \times २० = ४० \\ ४ \times १० = ४० \\ ५ \times ८ = ४० \\ १ \times ४० = ४० \end{array}\right\}$$

सर्वत्रैकयुक्ति—(३ । ३४) घटितत्वात् । अत उपपन्नः १४९ श्लो० ।।

वा 'समश्रुतेस्तुल्यचतुर्भुजस्य' अर्थात् वर्गक्षेत्रस्य यस्य फलम् = १०, तस्य भुजो यः स एव रूपव्यासे परिधिः । भुजस्य दशमूलमितत्वात् ।।

अथ प्रत्ययार्थमाह—

रूपव्यासे खाङ्कतुल्यान् विभागान्
कृत्वा वृत्तं भास्करीयैर्विलेख्यम् ।
तत्र त्रिघ्नव्याससूत्रप्रमाणं
[1]वृत्तं त्यक्त्वा शेषकं यच्च तन्न ।। १५२ ।।

---

१. टि०—'वृत्तात्त्यक्त्वा' इति पाठः साधुः ।

किंचिन्न्यूनैः सार्धनागैर्विभागै-
र्नातः सम्यग्भास्करोक्तप्रकारः ।
व्यासाद्वृत्तस्योदितः सम्यगस्मा-
दार्षोक्तो दिग्रेखिकामूलरूपः ॥ १५३ ॥

(१) मितव्यासे षष्ठिविभागान् समान् कृत्वा ततस्तद्व्यासेन वृत्तं कार्यम् । तस्मिन् वृत्ते, "व्यासे भनन्दाग्निहते विभक्ते" इत्यादि भास्करप्रकारेण परिधिमानमानीय तैस्तु लिखितवृत्तपरिधिरङ्कनीयः । तत्रत्रिघ्नव्याससूत्रप्रमाणं त्यक्त्वा शेषं यत् तत् किंचिन्न्यूनैः सार्धनागैर्विभागैः समं जायते, तेन भास्करोक्तप्रकारः सम्यक् समीचीनो न अतोऽस्मात् व्यासात् वृत्तस्य परिधेर्मानं तु आर्षोक्तः सूर्यसिद्धान्तोक्तः 'दिग्रेखिकामूलरूपः' सम्यक् उदितः । अहो अत्र भट्टस्य स्वार्थपरता दुराग्रहता च यत् भास्करोक्तं सौरोक्तेन समं न, तेनैव कथं भास्करस्यासम्यक् तथा सौरोक्तं सर्वत्र वास्तवमेव । अत्र गणितशास्त्रे वृद्धत्वेन न मान्यो भवत्यपि तु सद्युक्तिकथनत्वेनैव, भट्टेनापि पूर्वं "सुयुक्ता न मुन्युक्तिरप्यत्र शास्त्रे भवेत्कार्यवर्यस्य या दृग्विरुद्धा" इत्युक्त्वा कथमीदृशोऽन्यसाधुमतौ दोषः प्रक्षिप्तः । नैतत्सहृदयानन्दकरम् । अथ प्रतीत्यर्थमुच्यते ।

अत्र ∵ व्या=६० ∴ प $= \frac{६० \times ३९२७}{\times १२५०}$ =१८८।२९।४५।३६ अत्र ३ × ६० इदं विशोध्य शेषं=८ । २९ । ४५ । ३६ । एवं सौरोक्त्या शेषम्=९ । ४४ । १२ । एतद्भिन्नं भास्करीयशेषमतः सर्वमुपपन्नम् ।

चक्रलिप्तावृतौ केचित् रसाद्रचष्टाङ्कविस्तरम् ।
नियतं कल्पयित्वाऽज्ञाः सौरे स्थूलत्वदूषणम् ॥ १५४ ॥
वदन्ति शिल्पवित्प्रोक्तवृत्तसंमापनादिह ।
शुद्धसौरप्रतीत्यर्थं कुरु तन्मुखभञ्जनम् ॥ १५५ ॥

केचित् (रङ्गनाथाः[१]) । इदमपि भट्टस्य विवादात्मकमेव, न तु सुयुक्तिकम् । वस्तुतो रङ्गनाथविवेकः सम्यगेवास्ति, केवलं भट्टो विरोधिमुनीश्वरपितृत्वेन रङ्गनाथोपरि दोषलोष्ठं विक्षिपति ।

---

१. "यद्यपि वर्गस्थाने दशग्रहणेन स्थूलमिदमानयनं तथापि परमकारुणिकेन भगवता लोकानुग्रहार्थं गणितलाघवायाङ्गीकृतम् ।" इति गूढार्थप्रकाशे ।

अथ वृत्तक्षेत्रफलानयनम्—

व्यासस्य वर्गवर्गाच्च पञ्चघ्नादष्ट भाजितात् ।
पदं क्षेत्रफलं ज्ञेयं फलाद्व्यासो विलोमतः ।। १५६ ।।

अत्रोपपत्तिः । व्या=व्यासः । ततः परिधिः $= प = \sqrt{१० व्या^{२}}$

अथ वृत्तक्षेत्रे परिधिगुणितव्यासपादः फलम्, इत्यनेन वृ. क्षे. फ,

$$= \frac{प \times व्या}{४} = \frac{व्या \sqrt{व्या^{२} १०}}{४} = \sqrt{\frac{व्या^{४} १०}{१६}} = \sqrt{\frac{व्या.^{४} ५}{८}}$$, अत उपन्नम् ।

अथान्यथा क्षेत्रफलानयम्—

अथवा परिधेर्वर्गवर्गात् खाङ्केन्दुभाजितात् ।
पदं क्षेत्रफलं चास्मात् परिधिस्तु विलोमतः ।। १५७ ।।

अत्रोपपत्तिः । पूर्वोक्त्या वृ. फ.$=\sqrt{\frac{५ व्या^{४}}{८}}$ । तत्र$\therefore प=\sqrt{१० व्या^{२}}$,

$\therefore व्या = \sqrt{\frac{प^{२}}{१०}}$ । अनेनोत्थापितम् । वृ. क्षे. फ.$=\sqrt{\frac{५ व्या^{४}}{८}} = \sqrt{\frac{५}{८} \times \frac{प^{४}}{१००}}$

$=\sqrt{\frac{प^{४}}{१६०}}$ । अत उपपन्नं सर्वम् ।।

पदं रेखात्मकं ग्राह्यं वास्तवं यदि चान्तरात् ।
पदस्यानयनं स्वेष्टं ? तर्हि तद्गणितात् कुरु ।। १५८ ।।

प्रथमन्तु रेखात्मकमेव (श्लो० १५१) वास्तवं पदं ग्राह्यम्, अथ यदि अन्तरात् किन्तु स्वल्पान्तरात् पदस्यानयनमभीष्टं तर्हि तस्मादासन्नमूलगणितात् पदानयनं कुरु ।।

रामा नवाब्ध्यब्धयोऽर्काः (३।९।४४।१२) दशानां मूलमुच्यते ।
रूपव्यासे तु परिधिर्दशमूलमितः स तु ।। १५९ ।।
इष्टव्यासेन गुणितः स्वेष्टव्यासे प्रजायते ।
शून्यं सप्ताब्धयस्तर्कदस्रा रामाः फलं भवेत् ।। १६० ।।

रूपव्यासे निजव्यासवर्गघ्नं स्वस्य तद्भवेत् ।
शून्यं रामेषवः शून्ययमा वेदेषवो हताः ॥ १६१ ॥
व्यासेन तत्कृतिर्वाऽत्र फलमेवमनेकधा ।
कथंचिन्नियतव्यासे परिधिर्नियतो नहि ॥ १६२ ॥

अत्रोपपत्तिः ।

अत्र $\because$ प $= \sqrt{\text{व्या}^2 \times १०}$ $\therefore$ प $=$ व्या $\times \sqrt{१०}$

तत्र षष्ठिवर्गगुणादङ्कादित्यादिना $\because \sqrt{१०} = ३ । ९ । ४४ । १२$

$\therefore$ प=व्या (३।९।४४।१२) अत उपपन्नं परिध्यानयनम् ।

अथ वृत्तक्षेत्रफलम् $= \sqrt{\frac{\text{व्या}^4 १०}{१६}} = \frac{\text{व्या}^2}{४} \sqrt{१०} = \frac{\text{व्या}^2}{४}$ (३।९।४४।१२)

अत्र $\because \frac{३।९।४४।१२}{४}$ = ००।४७।२६।३,

$\therefore$ क्षे. फ. $=$ व्या^{2} (०० । ४७ । २६ । ३) इष्टव्यासेन गुणित इत्यादि स्वस्य तद्भवेदित्यन्तं समुपपन्नम् ।

अथवा फलम् $=$ फ $= \frac{\text{व्या}^2}{४}$ (३ । ९ । ४४ । १२)

$\therefore \sqrt{\text{फ}}$=फम् = व्या$\sqrt{\frac{३ । ९ । ४४ । १}{२}}$ = व्या(००।५३।२०।५४)

$\therefore$ फ= $\left\{ \text{व्या} (०० । ५३ । २० । ५४) \right\}^2$ एवमनेकधा

फलानयनम् । नियतव्यासे परिधिर्नियतो निश्चितो नहि भवति । अर्थात् दशानामवर्गत्वात् तदासन्नमूलस्यानेकविधत्वात् भिन्नभिन्नमानगुणितो व्यासः पृथक् पृथक् परिधेर्मानं बहुविधं भविष्यतीति भट्टहृदयमस्ति परन्तु एकव्यासवशेन नानेकविधत्वं परिधिमानस्य युक्तमिति बालैरपि बुद्ध्यते । अतो भट्टोक्तं मन्मते न सम्यगस्तीति ॥

योजनानि शतान्यष्टौ भूव्यासो द्विगुणानि तु ।
नःदेषुखेषवश्चाष्टाग्नयो भूपरिधिर्भवेत् ॥ १६३ ॥

स्पष्टम् ॥

अथ भास्करोपरि साक्षेपमाह—

पुराणसौरागमभूः सदैका
तद्योजनानां किल मानभेदात् ।
संख्याविभेदः कथितः स्वतन्त्रैः
शिरोमणौ तूक्तमिदं विरोधात् ॥ १६४ ॥

यल्लोकभूयोजनकानुपातात्
नीतं तदार्षं किल भूमिमानम् ।
येऽल्पज्ञतुष्टयै प्रवदन्ति तेऽत्र
जानन्ति नार्षं गणितप्रकारम् ॥ १६५ ॥

पुराणे, सौरागमे सूर्यसिद्धान्ते च या भूरर्थाद्भूमितिः सा तु सदैकरूपाऽस्ति। परन्तु बहुत्र भूपरिधिमाने भेदो दृश्यते, तत्र तद्योजनानां मानस्य परिमाणस्य भेदात् संख्याविभेदः स्वतन्त्रैर्भास्करैः शिरोमणौ कथितः। इदं तु विरोधं कृत्वोक्तम्। शेषं सुगमम्॥

अथ स्वनिरक्षदेशमाह—

याम्योत्तरं स्वदेशस्थं निरक्षाभिधमण्डले ।
वृत्तं यत्र विलग्नं स्यान्निरक्षः स्वस्य तत् स्थलम् ॥ १६६ ॥

निजयाम्योत्तरवृत्तनाडीवृत्तसंपात एव स्वनिरक्षदेश इति भावः। तत् स्थल-मित्यस्याग्रे सम्बन्धः॥

अथ स्पष्टभूपरिधिं तदानयनञ्चाह—

यावत्स्वदेशादक्षांशाः स्वीययाम्योत्तरे त्वथ ।
मेरोर्यावल्लम्बभागास्तथा तैर्लम्बभागकैः ॥ १६७ ॥

मेरुमध्याच्च यद्भूमौ वृत्तं भूपरिधिः स्फुटः ।
लम्बज्याघ्नस्त्रिजीवाप्तोऽतः स्वभूपरिधिः स्फुटः ॥ १६८ ॥

अथ स्वदेशात् तत्स्थलं किन्तु स्वनिरक्षदेशं यावत् स्वयाम्योत्तरवृत्ते अक्षांशाः। तथा मेरोर्ध्रुवात् स्वदेशं यावत् लम्बभागा भवन्ति। अत्र मेरुमिति पाठः साधुः। तथात्वे स्वदेशात् मेरुं यावत् लम्बभागकाः। तथा भूमौ भूगोलोपरि भूगोलीयमेरुकेन्द्रात् तैर्भूबिम्बीयलम्बांशैर्यद्वृत्तं स स्फुटो भूपरिधिस्तस्यानयनन्त्वेवम्। स्वभूपरिधिर्लम्ब-ज्याघ्नः त्रिज्याऽऽप्तस्तदा स्फुटो भूपरिधिः स्यादित्यत्रोपपत्तिः।

तत्र भूबिम्बीयलम्बांशवृत्तप्रतिपालीस्थबिन्दुभ्यो ध्रुवसूत्रे ये लम्बास्तेषामेकबिन्दुगतत्वात् समत्वाच्च तल्लम्बमूलकेन्द्रात्तल्लम्बत्रिज्यया कृतं वृत्तं स्पष्टभूपरिधिः स्यात्। तत्र भूकेन्द्रात्स्वस्थानं यावद् भूव्यासार्धम् कर्णः। लम्बः कोटिः। लम्बमूलात् भूकेन्द्रं यावत् भुजः।

अत्र त्रिकोणमित्या $\frac{\text{भूव्या}\frac{1}{2} \times \text{ज्यालं}}{\text{त्रि}} = \text{लम्बः}, \therefore \frac{\text{ज्यालं}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{लम्ब}}{\text{भूव्या}\frac{1}{2}}$

अत्र येन गुणितो व्यासः परिधिर्भवेत् स चाङ्कः = अं, तदा, $\frac{\text{ज्यालं}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{लम्ब}}{\text{भूव्या}\frac{1}{2}} = \frac{\text{लम्ब} \times \text{अं}}{\text{भूव्या}\frac{1}{2} \times \text{अं}} = \frac{\text{स्प. भू. प.}}{\text{म. भू. प.}}$

अर्थात् $\frac{\text{ज्यालं}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{स्प.भू.प.}}{\text{म.भू.प.}} \therefore \frac{\text{ज्यालं} \times \text{म.भू.प.}}{\text{त्रि}} = \text{स्प.भू.प.}$ । अत उपपन्नं सर्वम्।

'स्वथ' इत्यत्र 'तथा' इति पाठः क्वचित्॥

अथ स्वरेखादेशमाह—

एवं मेरुद्वयस्थानाद्वृत्तं लङ्कागतं हि तत्।
स्वरेखानगराणां तु वृत्तं रेखाभिधं किल॥ १६९॥
यत्र स्वाक्षांशकैस्तुल्या रेखावृत्तेऽक्षभागकाः।
स्वीयं तदेव रेखाख्यं नगरं नेतरत् ततः॥ १७०॥

एवं लङ्कायां यत् याम्योत्तरवृत्तं तदेव रेखादेशीययाम्योत्तरवृत्तम्, तद्वृत्तभूतलगता एव भूदेशा रेखादेशा उच्यन्ते। तत्र रेखादेशे स्वाक्षांशसमा अक्षांशा यत्र भवेयुस्तदेव स्वीयं रेखासंज्ञं नगरम्। अत्र युक्तिः।

भूबिम्बीयमेरुकेन्द्राल्लम्बांशव्यासार्धेन भूगोलोपरि यद्वृत्तं तत्स्पष्टभूपरिधिरिति पूर्वमपि प्रतिपादितम्। तद्यत्र रेखादेशीयभूगोलीययाम्योत्तरवृत्ते लग्नं तत्रैव स्वलम्बांशेन तल्लम्बांशस्य समत्वात्, स्वाक्षांशेन तदक्षांशस्यापि साम्यात् तदेव स्वरेखानगरमिति। भास्करेणाप्येवमेवोक्तम्—'यत्र रेखापुरे स्वाक्षतुल्यः पलः' इत्यादि॥

अथ देशान्तरपरिभाषामाह—

स्पष्टभूपरिधौ स्वीयं स्थानं यावच्च योजनैः।
स्वीयं देशान्तरं ज्ञेयमथ तच्चोच्यतेऽन्यथा॥ १७१॥

तत इति पूर्वश्लोकादानेतव्यम्। ततः स्वरेखादेशात् स्पष्टभूपरिधौ स्वीयं

स्थानं योजनैर्यावदन्तरितं तावत् स्वीयं देशान्तरं ज्ञेयम्। तदन्यथा यवनपरिभाषया उच्यते ॥

पश्चिमे रोमकाख्याच्च द्विद्विभागैः २२ पुरं किल।
'खालदात्ताभिधं' चास्ति व्यक्षस्थं तद्गतं किल ॥ १७२ ॥
मेरुद्वयस्थानसक्तरेखावृत्तं च यत्ततः।
स्वदेशावधि तूलांशाः स्पष्टभूपरिधौ स्वकाः ॥ १७३ ॥
एवं स्वरेखानगरे तूलांशाश्च सदैव हि।
अर्केन्दवोऽथ साक्षाः स्वस्वदेशस्थानजा इमे ॥ १७४ ॥

रोमकाख्यात् पुरात् पश्चिमे भागे द्वाविंशत्यंशैर्व्यक्षे निरक्षे स्थितम् 'खालदात्त'—संज्ञं पुरमस्ति, अर्थाल्लङ्कातः ९०+२२ = ११२ अंशैः पश्चिमस्यां दिशीति। तद्गतं 'मेरुद्वयस्थानसक्तरेखावृत्तम्' नाम तद्देशीययाम्योत्तरवृत्तं यत्, तत् स्पष्टभूपरिधौ यत्र लग्नं ततः स्वदेशावधि स्पष्टभूपरिधौ स्वकास्तूलांशकाः स्युः। एवं स्वरेखानगरे अर्केन्दवः ११२ तूलांशाः सदैव सन्ति। यतो लङ्कारोमकान्तरं नवत्यंशाः। रोमकखालदात्तान्तरं द्वाविंशत्यंशाः। अतो लङ्काखालदात्तयोरन्तरम् ११२ एतन्मिता अंशा इत्युपपन्नम्। अथ इमेऽधोलिखिताः स्वस्व (तत्तत्) देशस्थानजाः साक्षा अक्षांशेन सहितास्तूलांशाः सन्तीति शेषः। अत्र यवनपरिभाषायां तूलम् = दैर्घ्यम्। अर्जः — विस्तारः। इत्यस्ति।

'ग्रन्थकारः' पुराणि।	तूलांशाः।	अक्षांशाः।
काबुले	१०४। ००	३४। ४०
अहमदाबादे	१०८। २०	२३। ००
खम्भाईते	१०९। २०	२२। २०
बुरहानपुरे	१११। ००	२१। ००
उज्जयिन्याम्	११२। ००	२२। ३१
लाहौरे	१०९। २०	३१। ५०
इन्द्रप्रस्थे	११४। ००	२८। १३
अर्गलापुरे	११५। ००	२६। ३५
सोमनाथे	१०६। ००	२२। ३५
विज्यापुरे	११८। ००	१७। २०
काश्याम्	११७। २०	२६। ५५
गोलकुण्डे	११४। १९	१८। ०४

पुराणि ।	तूलांशाः ।	अक्षांशाः ।
लखनौरे	११४ । १३	२६ । ३०
अजमेरौ	१११ । ०५	२६ । ०५
देवगिरौ	१११ । ००	२० । ३०
मुलताने	१०७ । ३५	२९ । ४०
कनौजे	११५ । ००	२६ । ३५
माण्डवे	१२१ । ००	२७ । ००
काश्मीरे	१०८ । ००	३५ । ००
समरकन्दे	९९ । ००	३९ । ४०

(वा. भा.)=अथात्र प्रसङ्गात् प्रसिद्धनगराक्षांशमानानि लोकोपकाराय लिख्यन्ते—

नगरम् ।	अक्षांशाः ।	नगरम् ।	अक्षांशाः ।
कोटाबुन्दी	२५ । २५	दिनाजपुर	२५ । ४०
कोलापुर	१६ । ४०	धवलागिरि	२९ । ००
गाजीपुर	२५ । ३५	नारनौल	२८ । ०५
गोरखपुर	२६ । ५०	नदिया	२३ । २४
चम्पानेर	२२ । ३२	नागपुर	२१ । १०
चित्तौर	२४ । ५०	नासिक	१९ । ५८
चुनारगढ़	२५ । १०	नेपाल	२७ । ००
छपरा	२५ । ४५	पटना	२० । २४
जबलगढ़	२१ । २१	पलाशी	२५ । ३२
जयपुर किला	२६ । ५०	पञ्जाब	३२ । ००
जब्बलपुर	२३ । १४	पञ्चनद	२९ । ००
जगन्नाथपुरी	१९ । ५०	प्रतापगढ़ (अवध)	२४ । ०२
जलन्धर	३१ । १८	पानीपत	२९ । १८
जम्बू	३२ । ३६	पीलीभीत	२८ । ४०
जोधपुर	२६ । २५	पूना	१८ । ३०
जौनपुर	२५ । ४२	फरुक्खाबाद	२७ । ४५
झांसी	२५ । ३०	फतहपुर	२९ । ४०
दारजिलिङ्ग	२७ । ०५	फीरोजपुर	३० । ५६
दिल्ली	२८ । ३६	फैजाबाद	२६ । ४४
ढाका	२३ । ४०	बरेली	२८ । २२
दरभङ्गा	२६ । ०६	बड़ोदा	२२ । १८

नगरम् ।	अक्षांशाः ।	नगरम् ।	अक्षांशाः ।
बम्बई	१८ । ५३	मैसूर	१२ । ३०
बर्दवान	२३ । १७	रंगून	१६ । ५५
बक्सर	२५ । ३०	रावलपिण्डी	३३ । ४०
ब्रह्मपुत्र	२७ । ००	रतलाम	२३ । २०
बिकानेर	२८ । ०२	रामेश्वर	०९ । १५
बिलासपुर	३१ । १०	रायबरेली	२६ । १५
बेतिया	२६ । ३८	लखनऊ	२६ । ५५
भरतपुरसिटी	२७ । १२	लाहौर	३१ । २७
भागलपुर	२५ । ०२	लुधियाना	३० । ५५
भूपाल	२३ । १३	अयोध्या	२७ । २२
मद्रास	१३ । ०४	काञ्ची	१२ । ००
मथुरा	२७ । ३२	गङ्गासागर	१८ । २०
मालवा	२३ । ३०	मक्का	२१ । ००
मानिकपुर	२५ । ५०	ग्वालियर	२५ । ००
मिरजापुर	२५ । ०४	अजमेर इति ।	२६ । ००

लङ्कायां शून्यमक्षांशा लम्बांशाः खाङ्कसंमिताः ।
अर्केन्दवोऽथ तूलांशा मेरौ खं लम्बभागकाः ॥ १७५ ॥
तूलांशकाश्च खाङ्कास्तु पलांशाः संभवन्त्यतः ।

यथा—लङ्कायाम् ∵ अक्षांशाः=० । ∴ लम्बांशाः=९०, तूलांशाः=११२ । तथा मेरौ लम्बांशाः=० ∴ अक्षांशाः=९०, तूलांशाः=९० ॥

रेखास्वदेशयोस्तूलान्तरं गतिकलागुणम् ॥ १७६ ॥
खषड्रामैर्हृतं तत् स्यात् स्वीयं देशान्तरं किल ।
कलाद्यं तु धनर्णं स्याद्रेखातूलेऽधिकोनके ॥ १७७ ॥
स्वस्वतूलात् ग्रहे त्वित्थं तिथौ तु दशसंगुणम् ।
तूलान्तरपलानि स्युर्धनर्णानि विलोमतः ॥ १७८ ॥

स्वरेखास्वदेशयोस्तूलान्तरं तु स्पष्टभूपरिधौ प्रागपरं देशान्तरम् । तत्राहोरात्रवृत्तस्पष्टपरिध्योः समानान्तरत्वात्, एकाहोरात्रवृत्तभ्रमणात् स्वल्पान्तरेण गतिकलोत्पन्नत्वात्, देशान्तरकलयाऽनुपातः कर्तुं युक्तः । यदि खषड्रामलवैः गतिकला लभ्यन्ते तदा तूलान्तरांशैः किमिति फलं देशान्तरचालनफलम् । तत्र स्वदेशाद्रेखातूलांशेऽधिके

रेखादेशात्स्वदेशस्य पश्चिमावस्थितेः कारणात् पूर्वं ग्रहो रेखादेशीयाधोयाम्योत्तरं समागत्य ततः स्वयाम्योत्तरे आगमिष्यति, तेन रेखादेशीयग्रहे ज्ञाते तच्चालनफलं योजितं सत् स्वनिशीथकालिका ग्रहा भवेयुः। एवं रेखादेशीयतूलांशेऽल्पे स्वपुरस्य रेखादेशात् पूर्वस्थितेः प्रथमं स्वाधायाम्योत्तरं समागत्य ततो रेखाऽधोयाम्योत्तरे यास्यति, तेन रेखादेशीयग्रहे चालनफलमृणमिति युक्तमुक्तम्।

अथ स्पष्टपरिधिभ्रमणकालः = ६० घ। ∴ ६० घ = ३६०० पलानि, ततोऽनुपातः $\frac{३६०० \times तू. अं.}{३६०^{\circ}}$ = १० तू. अं = इदं पूर्ववत् तिथौ संस्कार्यमित्युपपन्नम्॥

अथ प्रकारान्तरेण देशान्तरज्ञानमाह—

एकः स्वमध्याह्ननतांशवेधा-
द्रेखास्थितोऽन्यो गणितात् स्फुटोऽर्कः।
तदेकमेषोद्भवयोर्विलिप्ता-
न्तरं तु तद्भुक्तिकलोद्धृतं वा ॥ १७९ ॥
घट्यादि देशान्तरकं धनर्ण-
मूनेऽधिके वेधरवौ तिथौ तत्।
षड्घ्नं लवास्तैस्तिथिवद् द्विरुद्राः ११२
संस्कारितास्तूललवाः स्वदेशे ॥ १८० ॥

एको द्रष्टा स्वमध्याह्ननतांशवेधात् अर्कं जानीयात्, तथाऽन्यो रेखास्थितो द्रष्टा गणितात्स्फुटार्कं प्रसाधयेत्, ततोऽनयोरेकमेषादितः निरयणयोर्वा सायनयोः साधितयोरन्तरकलाः साध्याः। ततोऽनुपातः $\frac{६० \times रव्यन्तरकला}{गक}$ = देशान्तरं घट्यादिकम् = $\frac{रव्यन्तरविकला}{गक}$, इदं वेधरवौ ऊनेऽधिके सति तिथौ धनर्णं विधेयम्। धनर्णसंस्कारविधिः पूर्ववत्।

अथात्रैकवृत्ते घट्यः = ६०, अंशाः = ३६० ∴ दे. अं. घ ६ = दे. अं. अं.। एभिर्देशान्तरांशैर्लङ्कातूलांशाः ११२ युक्तास्तदा स्वदेशे तूलांशाः स्युरित्युपपन्नम्॥

अथ रेखादेशीयपुराण्याह—

प्रोक्तरेखाख्यदेशे[१] तु स्थानान्यर्कोक्तशास्त्रतः।
"राक्षसालयदेवौकः शैलयोर्मध्यसंस्थिताः ॥ १८१ ॥

---

१. टि० 'वृत्तं' इति वा पाठः।

रोहीतकमवन्ती च तथा संनिहितं सरः" ।
एवमन्यान्यपि ज्ञेयान्यन्यशास्त्रप्रमाणतः ।। १८२ ।।

राक्षसालयः कुमेरुः । देवौकः सुरालयः सुमेरुः, एतौ च शैलौ तयोः । शेषं स्पष्टम् । अत्र भास्करेणोक्तं करणकुतूहले यथा—"पुरी राक्षसी देवकन्याऽथ काञ्ची, सितः पर्वतः पर्यलीवत्सगुल्मौ ।। पुरी चोज्जयिन्याह्वया, गर्गराटम्, कुरुक्षेत्रमेरू, भुवो मध्यरेखा" ।। अत्र राक्षसी पुरी लङ्का इति ।।

तत्र देशान्तरज्ञानं सौरोक्तं योजनैर्यथा ।
"अतीत्योन्मीलनादिन्दोर्दृक्सिद्धिर्गणितागतात् ।। १८३ ।।
यदा भवेत्तदा प्राच्यां स्वस्थानं मध्यतो भवेत् ।
अप्राप्य वा भवेत् पश्चादेवं वाऽपि निमीलनात् ।। १८४ ।।
तयोरन्तरनाडीभिर्हन्याद् भूपरिधिं स्फुटम् ।
षष्ट्या विभज्य तद्देशान्तरं स्याद्योजनैः स्वकम् ।। १८५ ।।
भूमेः स्पष्टपरिध्याप्तं लिप्तागतिगुणं च तत् ।
कलादि तत् फलं प्राच्यां ग्रहेभ्यः प्रविशोधयेत् ।। १८६ ।।
रेखाप्रतीचीसंस्थानात् प्रक्षिपेत् स्युः स्वदेशजाः" ।
षष्ठिवर्गगुणं तानि पलानि व्यत्ययात्तिथौ ।। १८७ ।।

इन्दोश्चन्द्रस्य गणितागतात् उन्मीलनात् (यदा स्पर्शानन्तरं चन्द्रबिम्बस्य भूभायां साकल्येन प्रवेशोऽर्थात् चन्द्रस्य भूभायाश्च पश्चिमप्रान्तयोः स्पर्शस्तस्मात्) उन्मीलनकालात् अतीत्य अतिक्रम्य यदा स्वदेशे उन्मीलनं भवेत्तदा मध्यतो नाम रेखादेशतः प्राच्यां स्वस्थानं वेदितव्यम् ।

वा यदि गणितागतोन्मीलनकालमप्राप्य किन्तु पूर्वमेव स्वदेशे तदुन्मीलनं भवेत्तदा रेखामध्यदेशात् पश्चात् स्वदेशोऽस्तीति प्रतीतिः । एवं निमीलनादपि परीक्ष्यम् ।

अथ स्वदेशोन्मीलनकालानन्तरं प्राग्वा यावता समयेन रेखादेशे तद्भवेत्तस्यापि देशान्तरकालसंज्ञत्वादनुपातः । यदि घटीषष्ठ्या स्पष्टभूपरिधियोजनानि तदा देशान्तरघट्या किमित देशान्तरयोजनम् । अहोरात्रवृत्तस्पष्टपरिध्योः समानान्तरत्वात् । अथ स्पष्टपरिधियोजनेन ग्रहगतिकलास्तदा देशान्तरयोजनेन किमिति ग्रहस्य देशान्तरसम्बन्धि चालनफलम् । तत् रेखातः प्राच्यां स्वदेशे सति ऋणम्, पश्चिमे धनमिति स्पष्टम् । अयं सौरोक्त एव प्रकारः ।।

अथ गर्भक्षितिजाविलक्षणमाह—

स्वभूमिपृष्ठस्थितभूमिचिह्नात्
खाङ्कैस्तु वृत्तं क्षितिगर्भभूजम् ।
स्वीयं पृथिव्यां च ततश्च भूमि-
व्यासार्धमानान्तरितं कुवृत्तम् ॥ १८८ ॥

तत् स्वीयभूपृष्ठकुजं तदत्र
स्पृष्ट्वैव यत् स्वीयकुपृष्ठचिह्नात् ।
सूत्रं तु यावद्ग्रहगोलकं तद्-
भ्रमेण वृत्तं ग्रहगोलकेऽपि ॥ १८९ ॥

तत् स्वीयपृष्ठक्षितिजं च तत्र
स्थितं तु बिम्बं खचरस्य नूनम् ।
द्रष्टा स्वभूपृष्ठजचिह्न एव
पश्यत्यतो नान्तरितं कथंचित् ॥ १९० ॥

स्वपृष्ठस्थाने स्थितं यत् दृष्टिचिह्नं तस्मात् भूबिम्बे नवत्यंशैर्यद्वृत्तं तत् स्वीयं गर्भक्षितिजम् । ततो गर्भक्षितिजात् भूव्यासार्धान्तरितं पृथिव्यां कुवृत्तं यत् (अर्थात् गर्भक्षितिजादूर्ध्वं भूव्यासार्धतुल्यतुल्यान्तरितं यद् भूतलं तेनच्छिन्नं तत्तद्गोले पृष्ठ-क्षितिजं स्वकीयम् । तत् तु स्वपृष्ठचिह्ने भूबिम्बस्य स्पर्शभूतलरूपमेवेति । तत्रैव पृष्ठ-कुजे पृष्ठस्थदृष्टिवशेन ग्रहबिम्बं दृश्यते, तदधोदृष्टिसूत्रगमनाप्रसक्तेर्नेति स्पष्टम् ।

अथोदयास्तक्षितिजलक्षणम्—

स्वभूमिपृष्ठोर्ध्वगदृष्टिचिह्नात्
स्पृष्ट्वैव यद् भूमिजपृष्ठवृत्तम् ।
गतं समन्तात् ग्रहगोलगर्भे
तद्वृत्तमस्तोदयजं कुजं हि ॥ १९१ ॥

तथा ततोऽप्यग्रगदृष्टिसूत्र-
वशेन नीलाम्बरगोलकेऽपि ।
समन्ततस्तद्भ्रमणेन वृत्तं
यत् पूर्ववृत्तात् समसूत्रसिद्धम् ॥ १९२ ॥

तथैव यद्भूमिजपृष्ठवृत्त-
स्पर्शेन वृत्तं विहितं च भूमौ ।
वृत्तं तदस्तोदयजं वदन्ति
जनस्तु भूभूजगमेव बिम्बम् ॥ १९३ ॥

नीलाम्बरीयक्षितिजस्वरूपा-
सक्तं सदा पश्यति दृष्टिजैक्यात् ।
नीचोच्चभूमेर्वशतः कुसंस्थो-
दयास्तभूजं हि विभिन्नमस्मात् ॥ १९४ ॥

स्वभूमिपृष्ठात् ऊर्ध्वंगतात् दृष्टिचिह्नात् भूबिम्बं स्पृष्ट्वा सूत्राणि समन्तात् चतुर्दिक्षु ग्रहगोले यत्र तत्र लग्नानि तत्तद्बिन्दुबद्धसूत्रस्य वृत्तत्वात् तत् अस्तोदयकुजं स्यात् । एवं ततोऽप्यग्रगदृष्टिसूत्रवशेन नीलाम्बरगोलेऽपि यद्वृत्तं तत् पूर्वप्रतिपादितोदयास्तक्षितिजसमानान्तरमेव । तथैव भूमिजपृष्ठवृत्तस्पर्शेन अर्थात् दृष्टिस्थानात् भूबिम्बस्पर्शं कृत्वा निःसृतैः सूत्रैश्छेदनात् यद्वृत्तं तदस्तोदयक्षितिजं तस्य भूतलं वर्धितं सत् यत्र नीलाम्बरगोले लग्नम्, तत्रस्थमेव बिम्बं जनः पश्यति । परन्तु नीचोच्चभूमिस्थदृष्टिभेदवशात् उदयास्तक्षितिजं विभिन्नं विभिन्नं भवति ॥

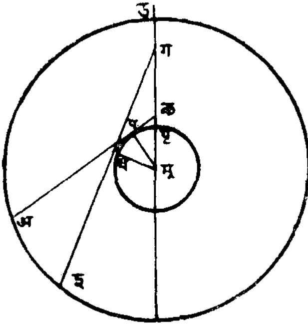
अथ साधारणक्षितिजमाह—

अवनौ गगनं समन्ततः
सततं लग्नमिवावलोक्यते ।
क्षितिपृष्ठनिवासिमानुष-
क्षितिजं तद्गुरवो वदन्त्यतः ॥ १९५ ॥

अवनौ भूमौ यतो गगनमाकाशः समन्ततः परितः लग्नमिव संपुटमिव दृश्यते तदेव भूस्थजनक्षितिजम्, गुरवः पूज्या वदन्ति ॥

यथा यथोर्ध्वं स्वकुपृष्ठचिह्नात्
स्वदृष्टिचिह्नं च तथा तथा हि ।
स्वपृष्ठभूजादध एव भूज-
मस्तोदयाख्यं भवतीह नूनम् ॥ १९६ ॥

यथा यथा स्वकुपृष्ठचिह्नात् स्वदृष्टिचिह्नमूर्ध्वं भवेत्तथा तथा स्वपृष्ठक्षितिजादधः अस्तोदयसंज्ञं क्षितिजं नूनं भवति।



यथोच्यते, पृ=भूपृष्ठस्थानम्। तत् ऊर्ध्वं क=दृष्टिस्थानं तदा 'क' बिन्दुतो भूपृष्ठस्पर्शकारिणी क प अ रेखा कार्या तत्र 'क' दृष्टिवतो द्रष्टुः 'अ' बिन्दौ क्षितिजप्रान्तबिन्दुः।

अथ 'क'त ऊर्ध्वम् 'ग'=दृष्टिस्थानम्। तदा गवइ स्पर्शरेखा कार्या, साऽवश्यम् 'प'बिन्दुतोऽधः 'व'बिन्दौ गतं भवेत् ∵ <गवभू>९०।

∴ तत्र तस्य इबिन्दौ, उदयास्तक्षितिजम्। अत उपपन्नम्॥

स्वभूमिपृष्ठस्थितदृष्टिचिह्नं
यस्याथ तस्य स्वकुपृष्ठभूजम्।
तदेव दृग्जं तु सदोदयाख्य-
कुजं स्वदृक्चिह्नविभेदतोऽन्यत्॥ १९७॥

यस्य जनस्य भूपृष्टस्थमेव दृष्टिचिह्नं तस्य पृष्ठक्षितिजमेव दृग्जं नयनजनितमुदयक्षितिजं भवेत्, अथ पृष्ठस्थानात् स्वदृक्चिह्नविभेदतः अन्यदुदयास्तक्षितिजं स्यादिति॥

विचित्रदृक्चिह्नवशादसाध्यं
खस्थग्रहाणां गणितं च तेन।
स्वल्पान्तरात् तद्विबुधैः कुपृष्ठा-
देवोदितं दृक्फलनिर्णयार्थम्॥ १९८॥

यतो भिन्नभिन्नदृष्टिवशात् आकाशस्थितग्रहाणां गणितकरणमसाध्यमस्ति। तेन स्वल्पान्तरात् विबुधैः दृक्फलनिर्णयार्थं भूपृष्ठात्पृष्ठक्षितिजवशादेवोदितम्॥

अथ वाष्पनिदानतया शीतादीनामुत्पत्तिमाह—

ऊर्ध्वं कुगोलादध एव चाग्ने-
र्भूवायुरस्त्यत्र सदैव शीतम्।
महत्कुतः कैरपि योजनैस्त-
द्वाष्पाम्बुदाद्यं जनयत्यपूर्वम्॥ १९९॥

तद्वाष्परूपं कथयामि सम्यक्
यतोऽन्यवैचित्र्यमपीह खस्थम् ।

कुगोलात् ऊर्ध्वम् अग्निगोलादध एव भूवायुरस्ति । अत्र गोलयोर्मध्ये सदैव महत् शीतं वर्त्तते, तत् शीतं तु कुतः पृथिव्या ऊर्ध्वं कैरपि योजनैरर्थात् द्वादशयोजनैरपूर्वं वाष्पाम्बुदाद्यं जनयति । "भूमेर्बहिर्द्वादशयोजनानि भूवायुः" इति भास्करोक्तत्वात् । तद्वाष्परूपं सम्यक् सकलभेदं कथयामि पुर इति शेषः । यतो वाष्पात् खस्थं गगनगतमन्यद्वैचित्र्यमपि भवति ॥

अथ तत्रादाविन्द्रधनुर्लक्षणम्—

अग्न्यम्बुवायुप्रभवाः सदोर्ध्वं
वाष्पाः कुपृष्ठाद्गगनं प्रयान्ति ॥ २०० ॥
अनेकवर्णं वियतीन्द्रचापं[1]
ग्रहात् समन्तात् परिवेष[2] उक्तः ।
तथैव भानां[3] पतनं च विद्युत्[4]

---

१. टिप्पणी—यथोक्तं सार्वभौमे—
प्रावृषि सौराः किरणाः पयोदपटलेषु मूर्च्छितास्ते तु ।
जनयन्त्यनेकवर्णास्तेजो धूमाम्बुभिर्मिश्राः ॥
तेजोमिश्राश्च पीतत्वं, नीलत्वं जलमिश्रिताः ।
धूममिश्राश्च लौहित्यं पृथक् यान्ति रवेः कराः ॥ ४१ ॥
तद्रश्मीनां सान्निहित्यं खगोलार्धे यतो भवेत् ।
अतस्तच्चापसदृशं शक्रचापं बुधैः स्मृतम् ॥ ४२ ॥
तथा चोक्तं बृहत्संहितायाम् ॥
'सूर्यस्य विविधवर्णाः पवनेन विघट्टिताः कराः साभ्रे ।
वियति धनुःसंस्थाना ये दृश्यन्ते तदिन्द्रधनुः' ॥ (अ० ३६)

२. 'संमूर्च्छिता रवीन्द्वोः किरणाः पवनेन मण्डलीभूताः ।
नानावर्णाकृतयस्तन्वभ्रे व्योम्नि परिवेषः' ॥ ४३ ॥
बृहत्संहितायाम् ॥ (३४ अ०)

३. यासां गतिर्दिवि भवेद्गणितेन गम्यास्तास्तारकाः सकलखेचरतोऽतिदूरे ।
तिष्ठन्ति, या अनियतोद्गतयश्च ताराश्चन्द्रादधो हि निवसन्ति तदाश्रितास्ताः ॥४४॥
शीतांशुवज्जलमयास्तपनात् स्फुरन्ति ताश्चावहप्रवहमारुतसन्धिसंस्थाः ।
पूर्वानिले स्तिमितभावमुपागतेऽस्मिन्, ताराः पतन्ति कुहचिद् गुरुतावशेन ॥ ४५ ॥

४. विद्युल्लक्षणं तु सार्वभौमे युक्तियुक्तं नोक्तम् । द्रष्टव्यं तत्र । 'सुजलजलधिमध्ये' इत्यादि ।

तथैव गन्धर्वपुरं[1] विचित्रम् ॥ २०१ ॥

भूपिण्डान्तर्गताग्निजलवायुभ्यः प्रभवा जनिता निःसृता इत्यर्थः। वाष्पाः कुपृष्ठादूर्ध्वं गताः सन्तः गगनं प्रयान्ति, तत्र वियति आकाशे गत्वा तु अनेकवर्णमिन्द्रचापम्, तथा ग्रहात्परितः परिवेषः परिधिः, तथा भानां पतनं च उल्कारूपम्, विद्युत् सौदामिनी तथैव विचित्रं गन्धर्वपुरम् इत्यादि सकलं वस्तूत्पादयन्ति। "परिवेषस्तु परिधिरुपसूर्यकमण्डले" इत्यमरः॥

तथाऽन्यदाह—

ये केतवोऽरिष्टफलप्रदाः खे-
ऽम्बुदाश्च भूकम्प इहास्ति लोके।
मारी महाख्या करकाप्रपाता-
द्यं सर्वमित्थं किल वाष्पतोऽत्र ॥ २०२ ॥

येऽनिष्टफलदाः केतवः, तथा गगने मेघाश्च, एवं भूकम्प इति च, तथा महामारी (हैजा, करकाप्रपाताद्यम् उपलपातादिकमित्थं सर्वं किल वाष्पतो भूपिण्डनिर्गतात् एवोत्पद्यते॥

अथेन्द्रधनुषोऽनेकवर्णत्वे हेतुमाह—

विरलावयवैर्वाष्पैर्मिश्रितैः सूर्यरश्मिभिः।
अधोऽधःसंस्थितैश्चित्रान् वर्णान् पश्यन्ति भूस्थिताः ॥ २०३ ॥

अधोऽधःस्थितैः, विरला अघना अवयवा येषां तैर्वाष्पैः सूर्यरश्मिभिः सूर्यकिरणैर्मिश्रितैः सद्भिः भूस्थिता जनाः चित्रान् वर्णान् पश्यन्ति॥

अथोल्कालक्षणमाह—

वाष्पैः साकं गन्धकादिपरागा अपि भूमितः।
गच्छन्त्यूर्ध्वं ततश्चाग्निप्रयोगादग्निशस्त्रवत् ॥ २०४ ॥
तारारूपाः सुगोलाग्निकणा भूमिं प्रयान्ति हि।

स्पष्टम्॥

---

१. गन्धर्वनगरन्तु हिमालयप्रान्ते विशेषरूपेणाकाशेऽश्वगजरथयुक्तं धवलसौधमण्डितं पुरमिव लक्ष्यते। यथोक्तं हरिवंशे दृष्टान्तरूपेण—

"इत्येवमुक्त्वा सरथः सध्वजः साश्वसारथिः। गन्धर्वनगराकारस्तत्रैवान्तरधीयत॥"
वि० प० ११९ अ० १७० श्लो०।

अथ मेघलक्षणम्—

तथा शैत्यप्रयोगेण वाष्पा एव घना घनाः ॥ २०५ ॥
इतस्ततो वायुवशाद्गच्छन्ति वियति स्थिताः ।

स्पष्टम् ॥

अथ भूकम्पलक्षणम्—

पाषाणैः कठिना भूमिर्यत्र तत्र कुतो बलात् ॥ २०६ ॥
वाष्पनिःसरणात् कम्पः शब्दोऽपि सततं भुवि ।

यत्र भूमिः पाषाणैः प्रस्तरैः कठिना, तत्र कुतो भूमितो बलात् सहसा बाष्पनिःसरणात् भुवि कम्पः, सततं शब्दोऽपि भवति । अनेन भूमिकम्पे भूमेर्विदर्णित्वमेव हेतुः । तथा चोक्तं वाल्मीकिरामायणे—"तस्य शब्दो महानासीन्निर्घातसमनिःस्वनः । भूमिकम्पश्च सुमहान् पर्वतस्येव दीर्यतः ।" बालकाण्डे ६७ सर्गे १८ श्लो० । एवं चैतत्संभवहेतुप्रतिपादनं बृहत्संहितायाः ३२ अध्याये ६७ श्लोके सम्यगुक्तम्, यत्तु भूगर्भान्तर्गतजलानिलानलादितत्त्वसंघर्षज्जनितवातचक्रेण विदीर्यमाणाया भूमेः कम्पो भवतीति ॥

अत एवान्यभूमौ तु विनाऽऽयासात्कुतः किल ॥ २०७ ॥
वाष्पनिःसरणे तत्र कदाचिद् [1]रिष्टदोऽपि सः ।
भूमिकम्पः पर्वतादौ सर्वदैवेति निर्णयः ॥ २०८ ॥

---

१. यथोक्तं बृहत्संहितायाम् ।
'मुक्ते सप्ताहान्तः पांशुनिपातोऽन्नसंक्षयं कुरुते ।
नीहारो रोगभयं, भूकम्पः प्रवरनृपमृत्युम् ॥ ९२ ॥
उल्का मन्त्रिविनाशं, नानावर्णा घनाश्च भयमतुलम् ।
स्तनितं गर्भविनाशं, विद्युन्नृपदंष्ट्रिपरिपीडाम् ॥ ९३ ॥
परिवेषो रुक्पीडां, दिग्दाहो नृपभयं च साग्निभयम् ।
रूक्षो वायुः प्रबलश्चौरसमुत्थं भयं धत्ते ॥ ९४ ॥
निर्घातः सुरचापं दण्डश्च क्षुद्भयं सपरचक्रम् ।
ग्रहयुद्धं नृपयुद्धं केतुश्च सदैव सन्दृष्टः ॥ ९४ ॥
इत्यादि ।' अनेन भूकम्पादय उत्पाता न कदाचिदपि शुभदाः, कथं केनाशयेन भट्टेन "रिष्टदोऽपि सः ।" इत्युक्तं तन्न ज्ञायतेऽस्माभिः । भूमिकम्पविशेषफलं तत्रैव ३२ अध्याये द्रष्टव्यम्, ग्रन्थविस्तृतिभीत्याऽत्र नोल्लेखः कृतः ।

अन्यभूमौ कोमलभूमौ, आयासात् विना तत्र कुतो भूमितो वाष्पनिःसरणे कदाचित् स भूमिकम्पो रिष्टदः कल्याणप्रदोऽपि भवति, बहुधा कष्टद एव लोकानाम्। "रिष्टं क्षेमाशुभाभावे" इत्यमरः। परन्तु प्रायः फलिते 'रिष्ट'शब्देनापि कष्टस्यैव प्रतिपादनं दृष्टम्, तेन रिष्टदः कष्टद इत्यपि भावो भवितुमर्हति। द्रष्टव्यं सारावल्याम्। "निःशेषरिष्टहन्ता भुजङ्गलोकस्य गरुड इवेति।" स च सर्वदा पर्वतादौ कठिनभूमौ भवतोति विनिर्णय इति ॥

अथ महामारीलक्षणम्—

दुष्टदिष्टवशात् भूस्थविषसम्बन्धतोऽत्र ये।
वाष्पा नृदेहलग्नास्तद्वशेन मरणं यतः ॥ २०९ ॥
महामारीति नाम्ना वै ख्याता लोके प्रजायते।

दुष्टं यत् दिष्टं दैवं भाग्यं तद्वशात् दुर्भाग्यवशात् इत्यर्थः। (दैवं, दिष्टं, भागधेयं, भाग्यं, स्त्री नियतिर्विधिरित्यमरः) । भूस्थविषसम्बन्धतोऽत्र ये वाष्पा निःसृताः ते यदा नृदेहलग्नास्तदा यतस्तद्वशेन मरणं भवति, अतः सा 'महामारी' इति नाम्ना लोके ख्याता प्रजायते। अनेन भट्टस्य बहुविज्ञानवेत्तृत्वं सूच्यते ॥

अथोदये बिम्बस्य रक्तत्वे हेतुमाह—

अथ वाष्पाम्बुगं बिम्बमुदयेऽर्कस्य पश्यति ॥ २१० ॥
तेन दृश्यं भवेद्रक्तवर्णं भूपृष्ठगस्य तत्।
वेलाहीनं कालहीनं खगजं ग्रहणादिकम् ॥ २११ ॥
कदाचित् कुत्रचिद्वाऽन्योत्पातवत् तद्धि वाष्पजम्।

अथोदये जनो वाष्पाम्बुगमर्कस्य बिम्बं पश्यति, तेन भूपृष्ठगस्य तत् बिम्बं रक्तवर्णं दृश्यं भवेत्।

अथ बीजकर्माह—

वेलाहीनेऽन्तरं यत्तद्बीजं मत्वैककालजम् ॥ २१२ ॥
कर्माहखचरं शुद्धं नाशयन्त्यधमा बलात्।
इत्थं संक्षेपतः प्रोक्तं विस्तरोऽस्यान्यशास्त्रतः ॥ २१३ ॥

अनेन भास्करोक्तबीजकर्मणः खण्डनम् ॥

अथ कक्षावर्णनम् ।—

निरन्तरं कालवशाद् भ्रमन्तः
सर्वे ग्रहेन्द्रा इह सृष्टिकल्पे ।
आद्यन्तकालान्तरतो भ्रमन्ति
समैस्तु यद्योजनकैस्तु तानि ॥ २१४ ॥
ब्रह्माण्डगोलस्थवृतेः प्रमाणं
पूर्वोदितं चाम्बरकक्षिकाख्यम् ।
परं ज्ञशुक्रौ न यतस्तयोश्च
भिन्नानि, 'कल्पभ्रमयोजनानि' ॥ २१५ ॥

निरन्तरं सततं कालवशात् भ्रमन्तः सर्वे ग्रहाः सृष्टिकल्पे आद्यन्तकालान्तरतः सृष्ट्यादिसृष्ट्यन्तकालमध्ये समैर्यद्योजनैर्भ्रमन्ति, तानि ब्रह्माण्डगोलस्थवृतेः प्रमाणम्, तदेव पूर्वोदितं खकक्षायोजनसंज्ञं स्यात् । अर्थात्कल्पे यावन्ति योजनानि ग्रहा भ्रमन्ति तावत्प्रमाणं खकक्षायोजनम् । अतो 'ग्रहस्य चक्रैर्विहृता खकक्षा भवेत्स्वकक्षा निजकक्षिकायाम् ।' अनेन विधिना सर्वेषां भिन्नं भिन्नं कक्षामानम् । परन्तु रविकक्षातुल्यैव बुधशुक्रयोः कक्षा सिद्ध्यति, भगणमानस्य समत्वात् तत्र तु सा तुल्यता तयोरानयनार्थमेव, नहि तौ तत्र भ्रमतः । किन्त्वर्कगतया तत्रापि भ्रमतः । श्लोकोऽयम् "भास्कराचार्योक्तब्रह्माण्डमेतन्मितमस्ति नोवे"—त्यादेस्तथा "उक्ते तयोर्ये चलतुङ्गकक्षे" इत्यादि पद्यस्यानुमत एवेति ॥

खकक्षिका योजनमानतस्त-
च्चक्रघ्नकक्षाप्रमितानि सन्ति ।
कल्पस्थितैर्यैर्भगणैर्ग्रहोत्थै-
स्तदुद्धृतं स्याद् भ्रमणं च तस्य ॥ २१६ ॥
मध्यस्वकक्षाऽभिधमेवमेत-
द्विभाजितं स्वैः कुदिनैश्च सा स्यात् ।
दिनोद्भवा योजनजा ग्रहाणां
गतिस्तया प्रत्यहमाव्रजन्ति ॥ २१७ ॥

कल्पभ्रमयोजनानि खकक्षिकामितिः । वा तानि योजनमानतः तद्ग्रहसम्बन्धीयकल्पभगणगुणिततत्कक्षायोजनमितानि सन्ति । अतस्तत्खकक्षायोजनमानं यैर्ग्रहोत्थैः

कल्पभगणैरुद्धृतं तदा तस्य भ्रमणं किन्तु कक्षायोजनमानम् । वा मध्यस्वकक्षाभिधम् । एवमेतन्नाम खकक्षामानं स्वैः कुदिनैर्विभाजितं तदा सा दिनोद्भवा योजनात्मिका ग्रहगतिरिति । अत्र युक्तिः ।

$$\text{स्वकयो} = \frac{\text{खयो} \times १\text{भ}}{\text{कभ}} = \frac{\text{खयो}}{\text{कभ}} ='' \therefore \frac{\text{खयो} \times १}{\text{ग्रककु}} = \frac{\text{खयो}}{\text{ग्रककु}} = \text{ग्र.ग.यो.}$$

इत्युपपन्नम् ॥

अथ कक्षारूपमाह—

अथ स्वस्वगोलस्थिताकाशमध्यं
कुकेन्द्राच्च यावद्गतं यच्च सूत्रम् ।
भवेन्मध्यकर्णाभिधं तन्मितेन
भवेद्व्यासखण्डेन यन्मण्डलं खे ॥ २१८ ॥

तदेव स्वमध्याख्यकक्षाभिधं तत्
प्रमाणं शृणूक्तार्कशास्त्राद्ग्रहाणाम् ।
सदा यत्प्रमाणा दिनेन्द्वोश्च बिम्बा-
श्रयं मण्डलं मध्यगत्या चलं प्राक् ॥ २१९ ॥

अथ कुकेन्द्रात् स्वस्वगोलस्थिताकाशमध्यम् (पराल्पकर्णव्यासार्धेन पराल्पतद्गोलः । एवं पराधिककर्णव्यासार्धेन पराधिकगोलः । अनयोर्मध्यभागो गोलस्थिताकाशः । तस्य मध्यं किन्तु पराल्पपराधिककर्णयोर्योगार्धव्यासार्धेन यो गोलः, तत्प्रान्तमेव गोलस्थिताकाशमध्यम् ।) यावद्गतं यत् सूत्रं तत् तस्य मध्यकर्णसंज्ञं भवेत्, भूकेन्द्रात् तन्मितेन व्यासखण्डेन खे यन्मण्डलं तदेव स्वमध्यकक्षासंज्ञम् । तत्प्रमाणन्तु अर्कशास्त्रात् सूर्यसिद्धान्तात् शृणु । शेषं सुगमम् ॥

अथ ग्रहाणां कक्षायोजनान्याह—

खत्रयाब्धिद्विदहनाः कक्षा तु हिमदीधितेः ।

चं. कक्षा = ३२४०००

चन्द्रजस्याङ्कखद्वित्रिकृतशून्येन्दवस्ततः ॥ २२० ॥

बु. क. = १०४३२०९

भृगुजस्य च सप्ताग्निरसाब्धिरसषड्यमाः ।

शु. क. = २६६४६३७

सितज्ञेन्दूच्चसंसिद्धेः सौरे तत्कक्षिकोदिता ॥ २२१ ॥

ततोऽर्कस्य खखार्थैकत्रित्रिवेदाः कुजस्य तु ।

र. क. = ४३३१५००

अङ्कशून्याङ्कषड्वेदभूनागाः कथितास्तथा ॥ २२२ ॥

मं. क. = ८१४६९०९

कृतर्त्तुमुनिपञ्चाद्रिगुणेन्दुविषया गुरोः ।

बृ. क. = ५१३७५७६४

पञ्चबाणाक्षिनागर्त्तुरसाद्रयर्काः शनेस्ततः ॥ २२३ ॥

श. क. = १२७६६८२५५

भानां खखखशून्याङ्कवसुरन्ध्रशराश्विनः ।

न. क. = २५९८९००००

कक्षा, तीक्ष्णरुचेरेव भ्रमणं षष्ठिसङ्गुणम् ॥ २२४ ॥

सर्वोपरिष्टाद् भ्रमति योजनैस्तद्भमण्डलम् ।

ततः प्रवहपृष्ठस्थो ब्रह्माण्डस्यास्ति गोलकः ॥ २२५ ॥

तीक्ष्णरुचेः सूर्यस्येव भ्रमणं कक्षायोजनं षष्ठिसङ्गुणं तदा भानां कक्षायोजनमानं भवति । अर्को भषष्ठ्यंश इत्यागमोक्तेः । सर्वोपरिष्टात् तैर्योजनैस्तद्भमण्डलं भ्रमति । अर्थात्सर्वोर्ध्वगो भगोलोऽस्ति । ततोऽप्यूर्ध्वं ब्रह्माण्डगोलोऽस्तीति । शेषं सुगमम् ॥

ऊर्ध्वस्थितस्य महती कक्षाऽल्पाऽधःस्थितस्य च ।

महत्या कक्षया भागा महान्तोऽल्पास्तथाऽल्पया ॥ २२६ ॥

कालेनाल्पेन भगणं भुङ्क्तेऽल्पभगणाश्रितः ।

ग्रहः कालेन महता मण्डले महति भ्रमन् ॥ २२७ ॥

स्वल्पया तु बहून् भुङ्क्ते भगणान् शीतदीधितिः ।

महत्या कक्षया गच्छँस्तेन स्वल्पं शनैश्चरः ॥ २२८ ॥

ऊर्ध्वस्थितस्य बृहत्कर्णाग्रगतस्य कक्षा महती, बृहद्व्यासार्धस्य बृहत्परिधिसिद्धेः । तथाऽधःस्थितस्य कक्षाऽल्पा, लघुव्यासार्धवशेन लघुपरिध्युत्पत्तेः । परन्तु वृत्तमात्रेऽपि भांशविभागत्वात् बृहत्परिमाणवृत्तस्यांशाः महान्तः, लघुपरिमाणवृत्तस्याल्पा इति किं चित्रम् ? । तथाऽल्पया कक्षयाऽल्पेनैव कालेन ग्रहो भगणं भुङ्क्ते, स

च शीघ्रगतिः। तस्य भगणसंख्याऽधिका। एवं महति मण्डले महता कालेन भ्रमन् ग्रहो यतो भगणान् भुङ्क्ते अतस्तस्य भगणा अल्पाः। स च ग्रहो मन्दगतिः। शेषं सुगमम् ॥

उक्ता यतो ज्ञशुक्रान्यगतिस्तुल्यैव योजनैः।
कलाकल्पनया भिन्ना, शीघ्रा मन्दा च सा भवेत् ॥ २२९ ॥

योजनात्मिका सर्वेषां समैव, कलात्मिका भिन्ना भिन्ना गतिः। शेषं सुगमम् ॥

एवं मध्यमकर्णास्तु भगोलान्तं विधोश्च ये।
योजनाद्याश्च तान् वच्मि कक्षाव्यासार्धसंमितान् ॥ २३० ॥

अङ्कदस्रद्विभूबाणा योजनानि विधोस्तथा।
इष्वब्ध्यङ्काब्धिभूपाला बुधस्याथ सितस्य च ॥ २३१ ॥

भूपाग्निभूमिदस्राम्बुनिधयोऽथ रवेस्तथा।
खाद्रिवस्वम्बुनागर्तुप्रमिताश्च तथाऽसृजः ॥ २३२ ॥

नन्दाग्नीन्द्विष्टनागार्का ज्ञेया वाचस्पतेस्तथा।
इन्दुद्विद्व्यग्निदस्रेन्दुवसवोऽथ शनेस्तथा ॥ २३३ ॥

त्र्यर्कषड्धृतिशून्यद्विप्रमिता योजनैस्तथा।
खखद्विद्व्यङ्कखेन्द्वब्धिप्रमिता भस्य योजनैः ॥ २३४ ॥

स्पष्टार्था इमे श्लोकाः। अत्र 'व्यासवर्गाद्दशगुणात्पदं परिधिरिति'—विलोमेन कक्षायोजनतः कर्णयोजनान्यानीय पठितानि भट्टेनेति ॥

अथ ग्रहाणां बिम्बयोजनार्थमाह—

भानां ग्रहाणां किल बिम्बगोलाः
स्वाकाशगोलान्तरगाः स्थिराश्च।
तद्योजनव्यासमितानि बिम्बा-
न्युक्तानि देवैरथ तानि वच्मि ॥ २३५ ॥

स्पष्टम्। अवतरणरूपोऽयं श्लोकः ॥

"सार्धाणि षट्सहस्राणि योजनानि विवस्वतः।

(र. वि. ६५००)

विष्कम्भो मण्डलस्येन्दोः सहाशीत्या चतुःशती" ॥ २३६ ॥
(४८०)

क्षितिजस्याब्धिबाणाद्रिप्रमितस्त्रिलवान्वितः ।
दिगंशोनेषुवेदेन्दुप्रमितः शशिजस्य च ॥ २३७ ॥

त्र्यंघ्रीषुदन्तवसवो गुरोरथ भृगोस्तथा ।
विंशत्यंशोनसार्धाग्निनन्दाब्धिप्रमितस्तथा ॥ २३८ ॥

शनेः पञ्चगुणार्कांशरसाद्रयद्रीन्दुसंयुतिः ।
विष्कम्भो योजनैरित्थमर्काद्युक्तिप्रमाणतः ॥ २३९ ॥

स्पष्टम् । अत्र २३६ श्लोकः सूर्यसिद्धान्तीय एवेति ॥

अथ भास्कराचार्यप्रभृतिष्वाक्षेपमाह—

पूर्वैस्तु बह्वार्षविरुद्धबिम्बा-
न्युक्तान्ययोग्यानि कुजादिकानाम् ।
नृदृग्विसंवादतयाऽत्र बिम्बं
संदृश्यते येन भृगोः कलाद्यम् ॥ २४० ॥

तथाऽन्यबिम्बान्यपि सूक्ष्मदृष्ट्या
न वास्तवान्यम्बरबिम्ब भेदात् ।
अतो यथार्थार्कमुखप्रणीतं
प्रमाणमङ्गीकरणीयमार्यैः ॥ २४१ ॥

पूर्वैर्भास्करादिभिः कुजादिकानां बह्वार्षाविरुद्धबिम्बानि अत एवायोग्यानि उक्तानि । तदत्र येन हेतुना नृदृग्विसंवादो हि प्रत्यक्षदोषस्तत्ता तया भृगोः कलाद्यं बिम्बं दृश्यते । तथाऽम्बरबिम्बभेदात् अन्यबिम्बान्यपि, अन्यग्रहाणामपि बिम्बानि सूक्ष्मदृष्ट्या वास्तवानि न सन्ति । अस्मात् आर्यैः यथार्थार्कमुखप्रणीतं बिम्बमानं प्रमाण-मङ्गीकरणीयमिति । 'बिम्बं वा बिम्बोऽपि, बिम्बोऽस्त्री मण्डलं त्रिषु' इत्यमरः ॥

एते भौमादिविष्कम्भाश्चन्द्रकर्णगुणास्तथा ।
स्वस्वकर्णोद्धृतास्ते च विष्कम्भा इन्दुगोलजाः ॥ २४२ ॥
उक्ताश्च सूर्यसिद्धान्ते योजनाद्याः क्रमात् कुजात् ।
त्रिंशद्बाणाब्धयः सार्धद्विबाणाः षष्ठिसंमिताः ॥ २४३ ॥

सार्धसप्ताग्नयः स्वीयाकाशे लिप्तीकृताश्च ते ।
स्फुटोक्त्याऽर्कानुसारं हि शाकल्योऽप्याह संस्फुटान् ।। २४४ ।।
भौमादिबिम्बसंसिद्ध्यै तत्कर्णान् बिम्बगांश्चलान् ।
[1]"त्रिचतुःकर्णयोगार्धं स्फुटकर्णोऽथ मस्तके ।। २४५ ।।
ग्रहः संचरतीत्युक्त्या फलयोग्येतरान् मुनिः ।
फलस्यानयने सिद्धः स्फुटकर्णोऽर्कचन्द्रयोः ।। २४६ ।।
मध्ययोजनकर्णघ्नः त्रिज्याप्तो योजनस्फुटः ।
एवं स्पष्टांशुकर्णघ्नो त्रिज्याऽऽप्ता मध्यकक्षिका ।। २४७ ।।
योजनाद्या भवेत् स्पष्टा कक्षिका बिम्बखेटजा ।
सौरे कुजादिबिम्बानां वासनैवमुदाहृता ।। २४८ ।।

वा. भा.—२४२ श्लो० अनेन चन्द्रकक्षायां भौमादीनां बिम्बकला आनीताः । सूर्यसिद्धान्ते एवं चन्द्रकक्षापरिणता एवोक्ताः २४३½ ।

स्पयो. क $= \dfrac{\text{मकक्षा} \times \text{स्पशीक}}{\text{त्रि}}$, शेषं सुगममागमप्रामाण्यं चेति ।

ग्रन्थकारः—"स्पष्टकक्षायां बिम्बगोलव्यासयोजनकलास्तद्‌बिम्बमिति तावत् सुप्रसिद्धं सौरविदाम् । तत्र त्रिचतुःकर्णयोगार्धं स्फुटकर्णः । अयं मध्ययोजनकर्णघ्नस्त्रिज्याप्तो योजनस्पष्टः । अथास्मिन् कर्णे यदि त्रिज्या, तदा बिम्बयोजनव्यासे केति बिम्बकलाः स्युः । तत्र त्रिज्यान्त्यकर्णैक्यमध्ययोजनकर्णौ हरौ, त्रिज्याद्वयं द्वयं च गुणः, तत्रैकत्रिज्यामध्ययोजनकर्णाभ्यां यत्फलं तदेवेन्दुकर्णस्थितबिम्बयोजनतिथ्यंशमानमित्युपपन्नं सौरोक्तं बिम्बानयनम् ।

तथैवोक्तं विष्णुधर्मोत्तरे । "अथ मध्ययोजनकर्णांघ्रि सर्वान्त्याविशेषकर्णाभ्यस्तं व्यासार्धेन विभजेल्लब्धं स्फुटयोजनकर्णार्धम् ।

ग्रहप्रमाणविष्कम्भयोजनानि व्यासार्धेन हतानि स्फुटयोजनकर्णार्धेन विभजेल्लब्धं स्फुटग्रहप्रमाणव्यासकला" इति । अत्र कर्णशब्देन व्यास इति प्राचीनानामाम्नायः ।"

---

१. उच्चमन्दभागे बिम्बीयकर्णः स्थानीयकर्णादल्पस्त्रिज्याधिकश्चेत्यतः त्रिज्यायास्तथा चतुःकर्णस्यार्थात् स्थानीयकर्णस्य च योगार्धासन्नो बिम्बीयकर्णः । एवं नीचमन्दभागे तु बिम्बीयकर्णः स्थानीयकर्णादधिकस्त्रिज्याल्पश्चेति तयोर्योगार्धासन्नोऽत्रापि बिम्बीयकर्ण इत्यतो मुन्युक्तिः सत्यस्तीति गुरुवरपूज्यपादश्रीगेनालालशर्मणः ऊहोऽयम् ।

वा. भा.—अत्र स्पष्टकक्षा तु स्पष्टकर्णव्यासार्धजनिता। तत्रैव पारमार्थिको बिम्बो वर्त्तते। तत्र 'त्रि'पदेन त्रिज्या, 'चतुःकर्ण' पदेन चतुर्थकर्मणि चरमफलानयन-कर्मणि यो हि कर्णः स गृह्यते। अर्थात् येन चतुर्थवारानीतफलेन संस्कृतो ग्रहः पारमार्थिको जायते, तत्कर्णः। अनयोर्योगार्धं तु स्फुटकर्णो भवति। अर्थादिष्टकाले यः पारमार्थिकबिम्बकर्णस्तद्व्यासार्धेन भूकेन्द्रतो यो गोलः, तथा तत एव त्रिज्यया यो गोलः, अनयोर्यदूर्ध्वाधरमन्तरं तदर्धप्रदेशे तन्मतेन स्फुटकक्षागोलस्तात्कालिको भवति।

अतः स्प. यो. क $= \frac{\text{मयोक} \times \text{स्प. कलाकर्ण}}{\text{त्रि}}$ स्पष्टम्।

अतो बिम्बकलानयनानुपातः सुगमः। वि क $= \frac{\text{त्रि} \times \text{विव्या}}{\text{स्प यो. क}}$ भास्करानयवत्स्थूलताऽत्रापि वर्त्तते यदर्थं बिम्बाधिकारे "यस्यार्धचापं द्विगुणं तु यत्स्यात्" इत्यादिपद्ये भट्टेन तत्खण्डनं दर्शितम्। अत्रानुपाते सौरमतभास्करमतयोः सादृश्येऽपि भास्करस्यैवोपरि भट्टस्याक्षेप इत्यत्र सौरमतभक्तिरेव कारणम्।

ततः प्रकृते तु विक$= \frac{\text{त्रि} \times \text{वि. व्या} \times \text{त्रि}}{\text{मयोक} \times \text{स्पकलाकर्ण}}$, अत्र . $\frac{\text{त्रि}}{\text{मयोक}} = \frac{\text{वियो}}{१५}$

∴ इत्युपपन्नं सौरोक्तं बिम्बानयनमित्यन्तम्।

अथ ततोऽग्रे 'मध्ययोजनकर्णचतुर्थांशं सर्वान्त्याविशेषकर्णाभ्यस्तं किन्तु 'सर्व'-पदेन त्रिज्याग्रहणम्, 'अन्त्य'पदेनान्त्यकर्मसम्बन्धिकर्णः। अनयोरविशेषोऽर्थात् न विशेषोऽन्तरमिति अविशेषो योगस्तेनाभ्यस्तं गुणितं व्यासार्धेन त्रिज्यया विभजेत् तदाऽऽप्तं फलं स्पष्टयोजनात्मककर्णार्द्धम्। यतः $\frac{\text{मयोक}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{स्पयोक}}{\text{स्प.क.कर्ण}}$ अत्र ∵ स्प कला-

कर्णः $= \frac{\text{त्रि} + \text{चक}}{२}$ ∴ $\frac{\text{मयोक}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{स्पयोक}}{\frac{\text{त्रि} + \text{चक}}{२}} = \frac{\text{स्पयोक } २}{\text{त्रि} + \text{चक}}$ ∴ $\frac{\text{मयोक}}{२ \text{ त्रि}} = \frac{\text{स्पयोक}}{\text{त्रि} + \text{चक}}$

$$\therefore \text{स्पयोक} = \frac{\because \frac{\text{मयोक}}{२} \times (\text{त्रि} + \text{च.क})}{\text{त्रि}} = \frac{\frac{\text{मयोक}}{४} (\text{त्रि} + \text{चक})}{\frac{१}{२} \text{ त्रि}}$$

अनेन "कर्णार्धम्"इत्यन्तमुपपन्नम्। ततः $\frac{\text{ग्रविव्यायो} \times \text{त्रि}}{\text{स्पक}}$ = स्पविकला, इत्युपपन्नम्। अत्र कर्णशब्देन व्यासः कक्षाया इत्यर्थः।

अथ भास्करादिमते भौमादिबिम्बयोजनानि—

मं. = १८८५। बु. = २८९। गु. = १६६४९। शु. = ११९०। श. = २९५५०।

अथ सूर्यादिमते शाकल्यमुनिमते च ग्रहाणां योजनाद्यौ नीचोच्चकर्णौ—

ग्रहाः ।	नीचकर्णाङ्काः ।	उच्चकर्णाङ्काः ।
चन्द्रस्य	४६७०५ । २५ । ५५	५५७५२ । ३४ । ५
बुधस्य	१३४७०५ । ५	१९५१८४ । ५५
शुक्रस्य	२६९१७४ । ७	५७३४५७ । ५३
सूर्यस्य	६५८८५४ । २७ । ८	७१०८८५ । ३२ । ५२
भौमस्य	८७३०७२	१७०३२०६
गुरोः	७३१०८९८ । ५४	८९३५५४३ । ६
शनेः	१९०६४६७१ । ३०	२१३०७५७४

अथ भौमादीनां योजनाद्याऽन्त्यफलज्या च—

मं.=८३०१३४ । बु. ६०४७९ । ५० । गु. १६२४६४४ । शु. ३०४२८३ ।

श.=२२४२९०२ । ३३ । रवेः २६०१५ । ३२ । ५२ विधोश्च ४५२३३४ । ०५

अथ सिद्धान्तशिरोमणौ सार्वभौमे च योजनाद्यौ ग्रहाणां नीचोच्चकर्णौ—

ग्रहाः ।	नीचकर्णाः	उच्चकर्णाः
चन्द्रस्य	४६७०५ । २४ । ५५	५५७५२ । ३५ । ५
बुधस्य	१०४४६५ । १०	२२५४२४ । ५०
कवेः	११७०३२ । १४	७२५५९९ । ४६
रवेः	६५८८५४ । २७ । ८	७१०८८५ । ३२ । ५२
कुजस्य	४५८००५	२११८२७३
गुरोः	६४९८५७६ । ४८	९७४७८६५ । १२
शनेः	१७९४३२२०	२२४२९०२५

अथ भास्कराद्युक्तकर्णमाननिराशार्थमाह—

दुर्लभाम्बरभवग्रहगोलज्ञानशून्यगणकानुगतैश्च ।
अज्ञखण्डनकुगर्ववशाद्यद् भास्करप्रभृतिभिर्निजतन्त्रे ॥ २४९ ॥

आर्षसत्कृतिविरुद्धमबोधादीरितं श्रवणयोजनमानम् ।
तत्तु तुच्छतरमूह्यमतिज्ञैर्येन तद्गणिततः परमार्गे ॥ २५० ॥

खेचरा इह भवन्ति सदोर्ध्वो-
ऽधःस्थितो भवति यस्तु सदाऽधः ।
ऊर्ध्वगो भवति सोऽत्र विरोधात्
तत्कथं भवति वासनया सत् ॥ २५१ ॥

यत् भास्करादिभिः कर्णयोजनमानमुक्तं तत्रोर्ध्वगोऽधो भवति, अधःकक्षागत ऊर्ध्वगो भवति, अतस्तदुक्तं विज्ञैरतितुच्छतरं ज्ञेयमिति निर्गलितार्थः। यथोदाहरणम्। यथा रवितः कुजः सदोर्ध्वस्थो युक्तः कक्षाक्रमेणेति। परन्तु रवेरुच्चकर्णः=७१०८८५। ३२। ५२ अयम्, भौमस्य नीचकर्णात् ४५८००५ अस्मात् न्यूनोऽवलोक्यते, कथमेतद्युक्तं स्यात्, एवं महान् दोषोऽन्यग्रहेऽपि बुधैर्विभावनीयः। शेषं सुगमम् ॥

ये गोलमग्नाः फलपूर्णगोला
भ्रमन्ति ते तद्भ्रमणाविरोधात् ।
किंचिद्बहिःस्थोऽन्तरगश्च तस्य
कथं भ्रमोऽन्यभ्रमणावरोधात् ॥ २५२ ॥

बिम्बीयगोलः प्रतिमण्डलाद्यै-
र्गोलैर्निबद्धोऽस्ति च तान् विहाय ।
कथं भवेत् सोऽत्र परस्य गोले-
ऽन्यथाऽपि गोलभ्रमणं न तत्र ॥ २५३ ॥

किं चात्र तत्कर्णसमत्वकाले
शून्ये शरे चैकभभोगतोऽपि ।
एकत्र संस्थौ तु तदीयबिम्ब-
गोलौ कथं तौ भवतश्च बाधात् ॥ २५४ ॥

[1]मृद्भागमिश्राम्बुमयाश्च मूर्त्ताः
बिम्बीयगोला गदिता मुनीन्द्रैः ।
एकावरुद्धेन हि चान्यवेशः
स्थलेऽत्र दृष्टस्त्विति तद्विरोधात् ॥ २५५ ॥
तद्गोलजातभ्रमणस्य भङ्गात्
तदुक्तसर्वस्फुटताविभङ्गः ।

ये गोलमग्नाः (परोच्चपरनीचगोलयोरन्तर्वर्त्तमानाः) फलपूर्णगोलाः फलैर्महाभूतपञ्चकैः पूर्णो भरितो गोलो येषां ते, वा फलैर्मान्दाद्यैः पूर्णाः संस्कृता गोलाः, अथवा फलवत् कपित्थफलवत् पूर्णाः परितः पुष्टाः, न तु चिपिटाकारा गोला येषां ते तादृशास्ते बिम्बीयगोलाः, तत्तस्याः कक्षायाः भ्रमणस्याविरोधत किन्तु कक्षा भ्रमानुसारेणैव भ्रमन्ति । तत्र तस्य बिम्बीयगोलस्य (२५१) श्लोकोक्तया किंचित् बहिस्थः स्वकक्षायाः बाह्यप्रदेशगतः किंचित् स्वकक्षाऽन्तरगो भ्रमो भ्रमणं त्वन्यकक्षाभ्रमणावरोधात् कथं सम्पद्यते । अथ ग्रहगोलस्तु यतः प्रतिमण्डलाद्यैर्गोलैर्निबद्धोऽस्ति, तेन तान् प्रतिमण्डलादीन् विहाय स ग्रहः परस्यान्यग्रहस्य गोले कथं भवेत् । अन्यथा (भवेच्चेदन्यगोले) तदा गोलभ्रमणं तत्र न भवति । किं चात्र ग्रहयोः कर्णसमत्वावसरे, शून्ये शरे, तथैकराश्यादितश्चैकत्र बिन्दौ बिम्बकेन्द्रे स्थिते इति सिद्धम् । परं प्रत्यक्षबाधात् तौ ग्रहौ कथं तत्र भवतः । अर्थात् मिथो बिम्बयोराघातेन तौ ग्रहौ भग्नतां गमिष्यत इति भावः । मुनीन्द्रैर्मृद्भागमिश्रजलमया मूर्त्ताः प्रत्यक्षदृश्या बिम्बीयगोला गदिताः, तत्रैकस्मिन् स्थले यदैकस्य केन्द्रं तदा तद्बिम्बप्रान्ताद्यवयवावरुद्धेन अन्यस्य तदितरस्य केन्द्रप्रवेशः कथं स्यात् इति तद्विरोधात् दृष्टः । तथा च तद्गोलीयभ्रमणानुत्पत्त्या तदुक्तस्फुटतादिभङ्गोऽर्थघटित एवेति ॥

तथाऽऽह—

किं चात्र नीचस्थितभूसुतस्तु
रवेरधःस्थोऽपि निजोच्चसंस्थात् ॥ २५६ ॥
स्वतुङ्गसंस्थाद् भृगुजादपि स्या-
दधःस्थितश्चेति महद्विचित्रम् ।

नीचस्थितः कुजस्तु नीजोच्चसंस्थात् रवेः सकाशादधःस्थो भवति, तथा स्वतुङ्गस्थात् शुक्रात् च नीचस्थितः कुजोऽधःस्थितो भवतीति महद्विचित्रमित्यर्थः ।

१. एवमेवाह मुनीश्वरः । "एते गोला अल्पभूभागमिश्रा नीरात्मानोऽर्कांशुयोगप्रकाशाः ।" सि सा. भृ. अ. श्लो. २ ।

यथा भास्करोक्त्या नीचस्थकुजकर्णस्य ४५८००५ अस्य, स्वोच्चस्थरविकर्णात् ७१०८८५ अस्मात् न्यूनत्वात् रवितोऽधोगतः कुज इति सिद्धम्। परन्तु कक्षाक्रमेण कुज एवोर्ध्वस्थोऽस्तीति प्रत्यक्षबाधः। एवम्, उच्चस्थशुक्रकर्णस्य ७२५५९९ अस्य, नीचस्थकुजकर्णात् ४५८००५ अस्मान्न्यूनत्वात् शुक्र ऊर्ध्वगतः। कुज एवाधोगतः। परन्तु कक्षाक्रमविचारेणायं व्यत्ययो जातस्तेन भास्करोक्तकर्णमानं न युक्तियुक्तमस्तीत्युपपन्नम् ॥

तद्व्यभिचारमेवाह—

एवं ज्ञभृग्वोर्भृगुसूर्ययोश्च
सूर्यारयोश्चापि कदाचिदत्र ॥ २५७ ॥

ऊर्ध्वाधरत्वं च भवेद्विलोमात्
तत्सर्वदेवर्षिमताद्विरुद्धम् ।
प्रायः स्वयुक्त्या बहवो विमूढाः
प्रतारितास्तैर्मतिविभ्रमाच्च ॥ २५८ ॥

एवं बुधशुक्रयोस्तथा शुक्ररव्योश्च, रविकुजयोश्चासन्नत्वात् कदाचित् विलोमादूर्ध्वाधरत्वं भवेत्। तत् तु सर्वदेवर्षिमतात् विरुद्धं प्रतिकूलमस्ति। तैर्भास्करैः बहवो वमूढाः मतिविभ्रमाद्धेतोः प्रायः प्रतारिता वञ्चिता इति ॥

अथान्यथा तदेवाह—

तैजसत्वं स्वतो यस्माज्ज्ञभृग्वोः स्वीकृतं तु यैः ।
अर्काधःस्थकुजस्यापि तत्सिद्धं च भवेद्भृगौ ॥ २५९ ॥

अर्कोर्ध्वगे तु तद्धानिस्तैजसाम्बुमयत्वयोः ।
नैकं निर्वहति प्राज्ञ ! तन्मतेऽतो न तच्छ्रुतिः ॥ २६० ॥

यस्मात् (रव्यधोवर्त्तमानत्वात् कारणात्) यैः मुनीश्वरादिभिः ज्ञभृग्वोः स्वतस्तेजस्त्वं स्वीकृतं, तन्मते तु अर्काधःस्थितकुजस्यापि बिम्बे सुखेन तैजसत्वं सिद्धयति। यतः सूर्याधःस्थितत्वमेव स्वतस्तैजसत्वं तन्मतेऽस्ति। अथ भृगौ रव्यूर्ध्वगे सति तदोर्ध्वगत्वात् भृगोस्तैजसाम्बुमत्त्वयोरेकमपि तन्मते न निर्वहति। अतस्तत्तस्य भास्करस्य श्रुतिः कर्णमितिर्युक्ता नास्तीति ॥

अथ लोहगोलस्य खण्डनं विवक्षुस्तावत्तद्वर्णनमाह—

[1]केचित्तु यन्नीलनभो नृदृष्टं
गोलः स लोहस्य नभोऽन्तरालः (ले)।
धात्रा कृतोऽस्मिन् मरुति स्थिरोऽयं
याम्योत्तरान्तर्ध्रुवतारकाभ्याम् ॥ २६१ ॥

केचित् मुनीश्वराः, नृभिर्दृष्टं यन्नीलनभो नीलाम्बरम्, स नभोऽन्तराले आकाशमध्ये धात्रा ब्रह्मणा कृतो निर्मितो लोहस्य गोलोऽस्ति। अयं हि याम्योत्तरान्तर्ध्रुवतारकाभ्याम् अस्मिन् प्रवहे मरुति वायौ स्थिरश्चास्ति इत्यादि-वक्ष्यमाणकतिपयविषयान् वदन्तीति २६९ श्लोकेन सम्बन्धः। मतमेतन्मुनीश्वरस्य २६१ श्लोकात् २६८ श्लोकपर्यन्तं तदीयपद्यबद्धमपि ॥

अस्मिन् गोलेऽवनिव्यक्षदेशोक्तपरिधेर्बुधैः।
समसूत्रेण परिधिर्विषुवन्मण्डलं मतम् ॥ २६२ ॥

अस्मिन् लोहगोले तु अवनिव्यक्षदेशस्य भूबिम्बीयविषुवद्वृत्तस्य उक्तपरिधेः समसूत्रेण समानान्तरेण यः परिधिस्तद्विषुवद्वृत्तं मतम्। अर्थात् भूकेन्द्राद्भूबिम्बीयनाडीवृत्तप्रतिबिन्दुगतसूत्रैश्छिन्नो लोहगोलप्रदेश एव तत्र नाडीवृत्तम्। तत् भूबिम्बीयनाडीवृत्तस्य समानान्तरमिति ॥

विषुवेऽर्धान्तरे लग्नं तन्मध्ये दक्षिणोत्तरे।
ततो जिनांश ऊर्ध्वाधस्तत्स्थिरं क्रान्तिमण्डलम् ॥ २६३ ॥

विषुवे नाडीवृत्तेऽर्धान्तरे षड्भान्तरे लग्नम्, तत्तयोर्भवृत्तविषुवद्वृत्तयोर्मध्ये दक्षिणोत्तरे नामायनप्रोते जिनांशः, तत्तादृशमूर्ध्वाधोरूपं स्थिरं क्रान्तिवृत्तमिदं ज्ञेयमिति ॥

अस्मिन् वृत्ते लोहजं क्रान्तिवृत्तं
स्वाग्रप्रोतस्वस्वनक्षत्रबिम्बैः।
चापाकारैर्लोहसूत्रैः स्वनेम्यां
प्रोतं कृत्वा कोऽकरोत्सक्तमात्रम् ॥ २६४ ॥

१. कैश्चित् "केचित् मरीचिकारादयः" इति प्राचीनपुस्तके टिप्पणीमवलोक्यापि "मुनीश्वररचितग्रन्थे (सार्वभौमे) नैवावलोक्यते" इति स्वतत्त्वप्रकाशिन्यां दार्ढ्यां प्रतिपादितं तद्भ्रान्तिमूलकमेवास्तीति विलोकनीयं विज्ञैः। सि. सार्वभौमे स्प. अ. २११ श्लोकतः २१८ श्लोकपर्यन्तम्। तथा च "लोहगोलचर्चाऽस्मिन्नेव ग्रन्थेस्मिन् प्रचारितज्यौतिषसिद्धान्तेऽस्तीति" टिप्पण्यपि प्रमादजनितैवेति।

अस्मिन् वृत्तेऽर्थाल्लोहगोले स्वाग्रे प्रोतानि स्वस्वनक्षत्रबिम्बानि येषु तैस्तादृशैश्चापाकारैर्वृत्तावयवरूपैर्लोहवृत्तैः स्वनेम्यां स्वपालौ प्रोतं ग्रथितं कृत्वा को ब्रह्मा सक्तमात्रमकरोत् ॥

विषुवत्क्रान्तिवृत्तैक्यात् पूर्वभागस्थितात् स्थिराः ।
मेषाद्या राशयः क्रान्तिवृत्तयोः पूर्वदिक्क्रमात् ॥ २६५ ॥

पूर्वभागस्थितात् विषुवत्क्रान्तिवृत्तैक्यात् तद्वृत्तयोरपि पूर्वदिक्क्रमात् स्थिरा मेषाद्या राशयः विधिना निवेशिता अङ्किताः ॥

अयोगोलमध्यस्थितव्योमगोले
स्वधीकल्पिताः सप्त गोला अथैषु ।
महापिण्डरूपेष्वजाद्येकसूत्रे
महद्वृत्तलग्ने ग्रहा गोलरूपाः ॥ २६६ ॥
शनीज्यारसूर्यास्फुजिज्ज्ञेन्दुसंज्ञाः
अधोऽधः क्रमाद्ब्रह्मणा केन्द्रयोगात् ।
निविष्टाः कृता बाह्यमध्यस्थवायो-
र्जवाल्लोहगोलः पराशोन्मुखं सः ॥ २६७ ॥

भ्रमत्यार्क्षवारे सदा लोहजात-
क्षवृत्तेन सार्धं ग्रहा मध्यवायोः ।
जवाघाततः पश्चिमाशोन्मुखं ते
भ्रमन्त्येव सार्धं तथाऽपीन्द्रकाष्ठाम् ॥ २६८ ॥

अयसो लोहस्य गोलः अयोगोलस्तस्य मध्ये स्थितो यो व्योमगोलः आकाशगोलस्तस्मिन् स्वधिया कल्पिताः अधोऽधःक्रमात् शनीज्यारसूर्यास्फुजिज्ज्ञेन्दुसंज्ञाः सप्त गोलाः, केन्द्रयोगादेकस्मिन्नेव बिन्दौ तेषां गर्भकेन्द्राणि निवेश्य ब्रह्मणा निवेशिताः । अथ एषु महापिण्डरूपेषु सप्तसु गोलेषु महद्वृत्तलग्ने भवृत्तलग्नेऽजाद्येकसूत्रे गोलरूपा ग्रहा अपि निवेशिता अथैवं सग्रहोऽयं लोहगोलः, लोहजातर्क्षवृत्तेन सार्धं सह जवात् वेगात् पराशोन्मुखं पश्चिमाभिमुखमार्क्षवारे नाक्षत्रैकदिने भ्रमति । तत्र ते ग्रहास्तु यद्यपि मध्यवायोर्लोहगोलान्तर्वायोर्जवस्य वेगस्याघाततः पश्चिमाशोन्मुखं भ्रमन्ति । तथापि ते लोहजातर्क्षवृत्तेन सार्धमिन्द्रकाष्ठां पूर्वदिशं भ्रमन्त्येव स्वगत्येति शेषः ॥

इत्यादि खस्थाम्बरगोलरूपं
स्वकल्पितं स्वीयकृतौ वदन्ति ।
ब्रह्मार्कचन्द्रादिमुनीश्वराणां
गुरोर्विरोधोद्भवबुद्धिमोहात् ॥ २६९ ॥

इत्यादि स्वकल्पितं स्वेन आत्मनैव केवलं कल्पितं खस्थाम्बरगोलरूपं स्वीयकृतौ सिद्धान्तसार्वभौमे मुनीश्वरा वदन्ति । कुत इत्यत्र हेतुमाह, ब्रह्मार्कचन्द्रादिमुनीश्वराणां मध्ये सर्वैः सह, गुरोर्विशेषात्, । विरोधेनाननुकूल्येनोद्भवो यो बुद्धिमोहो मतिभ्रमस्तस्मात् ॥

तन्नैव सद्यतो नीलत्वान्यथाऽनुपपत्तितः ।
स्वीकृतो लोहगोलोऽयमन्यथा कर्त्तुमुत्सुकैः ॥ २७० ॥

यतो यस्मात्, नीलत्वान्यथाऽनुपपत्तितः (लोहगोलेऽकल्पिते कथं नभसो नीलत्वमुपपन्नं स्यादतो नीलत्वस्य अन्यथाऽनुपपत्तितः) अन्यथा कर्त्तुं प्राचीनोक्तितो नवीनं किमपि कल्पयितुमुत्सुकैरुद्यतैर्मुनीश्वरैरयं लोहगोलः स्वीकृतः । तत् सत् नैवेति । अनेन २६१ श्लोकस्य खण्डनं कृतं भट्टेन । वस्तुतोऽनन्ताकाशे दूरत्वाद्यत्र रविकिरणप्रभावो न पतति तत्रत्यान्धकारस्य रूपमिदम् 'नीलं नभः' न तु लोहगोलो नीलं नभ इवावलोक्यते इति ॥

अथ चान्योऽपि दोषो लोहगोलकल्पनायामस्तीत्याह—

प्रसिद्धचण्डांशुकरप्रतप्त-
लोहोद्भवाग्नेर्दहनस्वभावात् ।
भानां कथं जीवनसंभवः स्यात्
यच्च ध्रुवर्क्षं स्थिरमामनन्ति ॥ २७१ ॥

तदप्यसद्यद्ध्रुवभं प्रसिद्धं
प्रत्यक्षतस्तद्धि चलं नृदृष्टम् ।

अत्र (२६४ श्लोकस्य) खण्डनमिदम् । प्रसिद्धसूर्यकिरणानां वशात् प्रतप्तलोहाज्जनितादुद्भवाग्नेः दाहकत्वस्वभावात् भानामम्बुमयानां कथं जीवनस्य जलस्य वा प्राणिनः प्राणस्य, सम्भवः स्यात् । आधुनिकैर्युक्तिदृष्टिभिः पाश्चात्यैर्जनैर्दूरदर्शकयन्त्रादिना ग्रहबिम्बे भूबिम्बवत् जनवसतिरिति निश्चितम्, तद्भट्टेनापि विदितमिति वक्तुं शक्यते । अतो लोहगोलकल्पनं न युक्तियुक्तम् । 'पयः कीलालममृतं जीवनं भुवनं वनम्' इत्यमरः ।

अथ च ते ध्रुवर्क्षं स्थिरमिति यदामनन्ति तदपि असन्निर्युक्तिकमस्ति यस्मात् तत् नृदृष्टं प्रसिद्धं ध्रुवभं तु प्रत्यक्षतश्चलं गमनशीलं स्थिरं नेत्यर्थः इति स्पष्टं प्रत्यक्षीकर्त्तव्यं विज्ञैः। इदमुक्तमपि म. अ. ७८ श्लोके ॥

'ध्रुवानुरोधात् परदिग्भ्रमेण
गोलस्वरूपाकृतिरश्लथाङ्गः ॥ २७२ ॥

आकाशगोलः प्रवहः परेश-
विनिर्गतोऽन्यभ्रमणार्थमस्ति'।
कार्यं त्वनेनैव च लोहकत्ववं
किं गौरवात् तेन कृतं त्वपूर्वम् ॥ २७३ ॥

ध्रुवयोरनुरोधात् वशतः परदिग्भ्रमेण पश्चिमाभिमुखभ्रमणेन गोलात्मकाकृतिः, अश्लथं दृढमङ्गं यस्य सः आकाशगोलः, परेशात्परब्रह्मणः सकाशाद्विनिर्गतः प्रवहः प्रवहवायुरन्यभ्रमणार्थमेवास्ति। तदा ब्रह्मणा तस्मै प्रवहाय भ्रमणार्थं नियतं काऽपि सामग्री दत्ता भवेत्, अनेनैव चेत् लोहस्य गोलकत्वं कार्यम् ? तदा तेन लोहगोलकल्पकेन गौरवात् किमपूर्वं कृतम् ? न किमपि, व्यर्थमेवेयं कल्पना। रूपवतो रूपवती सामग्री, नहि अरूपस्य कर्त्तृ रूपवतीति ॥

नचात्र "ताराश्रयलोहगोलो-
विनाऽश्रयं तद्भ्रमणस्य बाधात्।
बलात्कृतस्तद्भ्रमणाच्च भानां
यतो भ्रमोऽवश्यमिहेति" वाच्यम् ॥ २७४ ॥

तदन्यलोहापमवृत्तसक्त-
लोहोत्थसूत्राग्रगशूलभिन्नाः ।
भानां सुवृत्ताम्बुमयाश्च गोला-
स्तिष्ठन्ति भिन्नाश्रयतो यतस्ते ॥ २७५ ॥

कदम्बसम्बन्धचलाश्रयोऽत्र
युक्तः कदम्बभ्रमतारकाणाम्।
ध्रुवभ्रमात् नीलसुलोहगोला-
श्रितं कथंचिन्नहि भं तदुक्तम् ॥ २७६ ॥

अत्र आश्रयमाधारं विना, तत्तेषां भानां भ्रमणस्य बाधादनुपपत्तेर्हेतोः, ताराश्रयलोहगोलो बलात्कृतः। यतो यस्मात् लोहगोलभ्रमणात् भानामवश्यं भ्रमो भ्रमणं स्यादिति त्वया न च वाच्यम्। इति लोहगोलकल्पकं प्रति भट्टोक्तिः। अथ चेद्वाच्यम्? तदा कदम्बात् कदम्बवशात् भ्रमो भ्रमणं यासां तासां तारकाणां गोलः कदम्बसम्बन्धचलाश्रयः कदम्बसम्बन्धेन चलश्चलनशील आश्रय आधारो यस्य तादृशो युक्तः। तत्र ध्रुवभ्रमात् नीललोहगोलाश्रितं भं नक्षत्रं भ्रमति, इति तदुक्तं कथंचित् युक्तं नहि। अत्र श्लोकादौ प्रयुक्तस्य 'न च' इत्यस्य, श्लोकान्तस्य 'वाच्य'मिति पदेन योगः। एवं नैयायिकानां वाक्यक्रमः। यथा पुरस्तात् स्पष्टाधिकारे परमाणुखण्डनावसरेऽपि स च क्रमो दृश्यते। अनेनायं भट्टो न्यायशास्त्रवेत्ता अपीति॥

असंख्यसुस्थूलसुसूक्ष्मतारा-
श्रयो वरीवर्त्ति भगोलकोऽयम्।
कुत्र त्वया लोहशलाकिकाग्र-
प्रोतं तु भं कार्यमिदं त्वनन्ते॥ २७७॥

असंख्यानां सुस्थूलानामतिमहतां सुसूक्ष्मानामतिक्षुद्राणां ताराणामाश्रय आधाररूपोऽयं भगोलको वरीवर्त्ति, न कुत्रापि अवकाशो विद्यते। तत्र नक्षत्रबिम्बैरनवकाशे भगोले कुत्र त्वया अनन्ते आकाशे (अनन्तं सुरवर्त्म खमित्यमरः) इदं लोहशलाकाग्रग्रथितं भं कार्यं निवेश्यं स्यात् अनवकाशात् नैतन्निवेश उचित इत्यर्थः॥

भानां च ये लाघवतः सदैको-
भगोलको भाश्रयगोल एव।
कदम्बकाभ्यां चलितः कथं न
स्वच्छस्त्वया स्वीकृत एव आर्षः॥ २७८॥

भानां नक्षत्राणां ये गोलास्त्वन्मते भवेयुस्तत्र लाघवतः सदा एको भाश्रयगोलो भगोल एव कदम्बाभ्यां चलितः स्वच्छ आर्ष एव त्वया कथं न स्वीकृतः॥

किं चात्र "लोहापमवृत्तदेशात्
यावत् कदम्बं किल लोहजाताः।
ताराश्रयाः संमिलिताः शलाका
ध्रुवादधःस्थाः परितो भ्रमन्ति" ॥ २७९॥

कदम्बकाभ्यामिति तत्पिधानाद्
ध्रुवर्क्षमुक्तं तु कथं नृदृश्यम् ।
चेत् स्वच्छता स्वीक्रियतेऽत्र लोहे
पिधानतो यस्य न चास्ति बाधः ॥ २८० ॥

सन्दर्शने तद्ध्रुवभस्य तर्हि
मदुक्त एवाम्बरजो भगोलः ।
त्वयाऽऽदृतः पूर्ववृथाश्रमेणा-
दृतं च यत् तत् सकलं विनष्टम् ॥ २८१ ॥

किं च, अन्यच्च उच्यते इति शेषः। 'अत्र, लोहापमवृत्तदेशात् लोहक्रान्ति-वृत्तप्रदेशात् कदम्बं यावत् लोहजाताः ताराणामाश्रयाः मिथः संमिलिता ध्रुवयो॰रित्यर्थः। तादृशाः शलाका ध्रुवादधःस्थाः परितः समन्ततो भ्रमन्ति।' इति चेत्त्वया कथ्यते तदा कदम्बकाभ्यां चलितः इति हेतोस्तत्पिधानात् आच्छादनात् उक्तं ध्रुवर्क्षं कथं नृदृश्यं स्यात् ? ऊर्ध्वस्थध्रुवस्य तदधोवर्त्तिलोहगोलेनाच्छादितत्वात्।

अथ चेत् त्वयाऽत्र लोहगोले स्वच्छता स्वीक्रियते, तदा यस्य स्वच्छलोहगोलस्य पिधानत आच्छादनात् तद्ध्रुवभस्य सन्दर्शने बाधो न चास्ति। एवं, तर्हि मदुक्त एवाम्बरजो भगोलः रूपविहीनः कथं न त्वयाऽऽदृतः ? अत्र पूर्वतो वृथाश्रमेणादृतं यत् कल्पनं तत् सकलं विनष्टं न सम्यगिति। तथा च स्वच्छलोहेनापि दृष्टेर्बाधात् त्वदीया कल्पना प्रत्यक्षविरुद्धेति भावः॥

अथ पूर्वपक्षमाह—

"ध्रुवायोगाच्च खेटानां कदम्बचलिता अपि ।
गोला ध्रुवानुरोधेन चलन्ति प्रवहाद्यथा ॥ २८२ ॥
तथा नीलायसो गोलो ध्रुवर्क्षाकर्षणं विना ।
कथं ध्रुवानुरोधान्न चलति प्रवहाहतः" ॥ २८३ ॥

अथ ध्रुवानुरोधादेव प्रवहभ्रम उत्पद्यते, न च प्रवहभ्रमः स्वतन्त्रः इति चेद्वदसि, तदा ध्रुवयोरयोगात् असम्बन्धात् हेतोः खेटानां ग्रहाणां गोलाः कदम्बचलिताः कद-म्बात् अयनांशगत्या चलिताः सन्तो यथा ध्रुवानुरोधेन ध्रुवप्रेरकत्वेन हेतुना प्रवहात् चलन्ति, तथाऽयं नीलायसो गोलो नीललोहगोलः, ध्रुवर्क्षाकर्षणं विना ध्रुवानुरोधात् प्रवहाहतः सन् कथं न चलति। इति वदेति शेषः॥

अथ तदुत्तरपक्षमाह—

नैव ध्रुवाकर्षणमन्तरेण
ध्रुवानुरोधाच्चलनं हि गोले ।
लोहोत्थनीलेऽत्र कथं तदानीं
भ्रमो भवेत् खेचरगोलकानाम् ॥ २८४ ॥

ध्रुवानुरोधात् प्रवहभ्रमश्चे-
न्नो तर्ह्ययोगोलकजभ्रमः सः ।
विना कथंचिन्नहि तं भवेत् तद्-
ध्रुवद्वयाकर्षणतोऽप्यतोऽत्र ॥ २८५ ॥

ध्रुवानुरोधात् प्रवहभ्रमस्या-
निवारितत्वात् किल तद्वशेन ।
तदाश्रितं चापि चलं तथैव
ध्रुवाश्रयोऽयोऽत्र वृथैव मूढ ! ॥ २८६ ॥

गोले ध्रुवाकर्षणं विना ध्रुवानुरोधात् चलनं नैव भवेत् तदानीं लोहोत्थनीले गोले ग्रहगोलकानां कथं भ्रमो भवेत्, अथ ध्रुवानुरोधात् प्रवहभ्रमश्चेत् नो भवति, तर्हि अयोगोलजनितः स भ्रमः तं प्रवहभ्रमं विना, ध्रुवद्वयाकर्षणतोऽपि विना कथंचित् नहि भवेत्। अत्र हे मूढ ! ध्रुवानुरोधात् प्रवहस्य अनिवारितत्वात् तत्प्रवहवशेन तदाश्रितं भं यथा चलम्, तथैव ध्रुवाश्रयोऽयो नाम लोहगोलश्चलतीति वृथैव कल्पितम् ॥

किं च नीलायसो गोलो निबद्धः प्रवहाद्यथा ।
तथैव खेटगोलाश्च बद्धास्त्वद्रीतितः किल ॥ २८७ ॥

किंच यथा नीलायसो गोलः प्रवहात् निबद्धः, तथैव त्वद्रीतितः खेटगोलाः किल बद्धाः सन्ति, तुल्यन्यायात् इति शेषः ॥

लोहापवृत्तं तु कदम्बकाभ्यां
सुदूरगं चापि खगं यथाऽधः ।
स्पष्टक्रियागोलयुतं त्वदुक्त्या
ध्रुवानुरोधभ्रमणाविरोधात् ॥ २८८ ॥

आकर्षयत्यूर्ध्वगनीललोह-
गोलं निजासन्नगतं कथं न ।
आकर्षयत्यत्र कदम्बकाभ्यां
तथैव साम्यादनिलाश्रयस्य ।। २८९ ।।

त्वदुक्तया मुनीश्वरोक्तया, ध्रुवस्यानुरोधेन वशेन यत् भ्रमणम्, तस्याविरोधात् आनुकूल्यात् अर्थात् ध्रुववशभ्रमणोत्पत्तेः कारणात् लोहापवृत्तं लोहगोलीयक्रान्तिवृत्तं (कर्तृ), कदम्बकाभ्यामधः सुदूरेऽतिदूरे, गतं स्पष्टक्रियागोलयुतं स्पष्टीकरणार्ह-गोलस्थं खगं ग्रहम्, यथाऽऽकर्षयति । तथैव कदम्बकाभ्यां निजासन्नगतं स्वसमीपगत-मत्यूर्ध्वगनीललोहगोलम्, अनिलाश्रयस्य प्रवहवाय्वाधारस्य साम्यात् कारणात् कथं कस्मान्न आकर्षयति ? इति वदेति शेषः ।।

चलांशगत्या चलितं भचक्रं
लोहापवृत्तं तु यदा तदाऽत्र ।
चलो ग्रहो नैव तु तद्वशेन
स्वकक्षिकायां तदयोगतो हि ।। २९० ।।

यदा चलांशगत्याऽयनांशगत्या भचक्रं लोहक्रान्तिवृत्तं चलितम्, तदा स्वकक्षायां तस्य लोहापमवृत्तस्य अयोगतः असंबन्धात् तद्वशेन ग्रहो नैव चलो भवेत् ।।

अथ चुम्बकवच्छक्तं लोहस्यापममण्डलम् ।
स्वीकृत्य तद्वशात् खेटा अपि ते प्रचलन्ति हि ।। २९१ ।।
इत्थं वदसि चेत् सोर्ध्वनीलगोलोऽपि नो कथम् ।
तद्वशेन कदम्बाभ्यां चलांशैश्चलितो भवेत् ।। २९२ ।।

अथ चुम्बकलोहवत् लोहस्यापममण्डलं शक्तमस्तीति स्वीकृत्य तद्वशात् ते खेटा अपि प्रचलन्ति । अर्थात् "क्रान्तिवृत्तमेव केवलं लोहस्य, बिम्बगतकदम्बध्रुवप्रोतवृत्तादिकं ध्रुवस्यावरोधकत्वेन न लोहनिर्मितं तथा च बिम्बं निरवलम्बमस्ति, तत्र प्रवहवशेन लोहक्रान्तिवृत्तं यच्चलति तस्याकर्षणतो बिम्बमपि चलति" इत्थं चेत् वदसि ? तदा सोर्ध्वस्थनीलगोलोऽपि ग्रहः तद्वशेन कदम्बाभ्यां चलांशैरयनांशैः कथं नो चलितो भवेत् । अवश्यमेव ग्रहस्यापि चलनं तत्कल्पनया सिद्धम् ।।

सच्चुम्बकोऽधःस्थितलोहजातं
स्वतो यथाऽर्कषयतीह तद्वत् ।
आकर्षयत्यूर्ध्वगलोहजात-
मिति प्रसिद्धं हि यतो नराणाम् ।। २९३ ।।

किञ्चोर्ध्वगोलोऽस्ति महानधःस्थे-
नाकर्षणं कर्त्तुमशक्यमस्य ।
अतस्त्वदुक्त्याऽधरखेटगोल-
स्याकर्षणं चुम्बकवत् सदाऽस्तु ॥ २९४ ॥
परन्तु लोहापममण्डलेना-
ऽऽसमन्ततः खेचरगोलकानाम् ।
आकर्षणं चुम्बकवत् सलोह-
सूत्रेण तच्चाश्रयरूपमेव ॥ २९५ ॥
तेषां पराधीनतया गतानां
सिद्धं भवेत् खे ध्रुवतः कदम्बात् ।
लोपापवृत्ते चलिते त्ववश्यं
तदाश्रितं खेटभवं तथैव ॥ २९६ ॥
अबाधितं तद्द्वयतो द्विधैव
चलत्यतो नानुपपत्तिरत्र ।
युक्ताश्रये सत्यपि योऽनिलाख्या-
श्रयस्त्वदुक्तोऽस्ति वृथैव मूढ ! ॥ २९७ ॥

यथा सच्चुम्बको लोहस्तु अधःस्थितलोहजातं स्वत आकर्षयति, तद्वत् इह ऊर्ध्वगलोहजातमाकर्षयति, इति नराणां यतः प्रसिद्धमस्ति । किं च (परन्तु) ऊर्ध्वगगोलो महानस्ति अधःस्थेन कल्पितचुम्बकात्मकगोलेन अस्य ऊर्ध्वगोलस्य आकर्षणं कर्त्तुमशक्यमसाध्यमिति स्पष्टम्, अतस्त्वदुक्त्या'ऽधरस्थितग्रहगोलस्य चुम्बकवत् सदाऽऽकर्षणमस्तु' इति त्वत्कल्पनं तावदास्ताम् । परन्तु सलोहसूत्रेण लोहक्रान्तिवृत्तेन खेचरगोलकानामासमन्ततः चुम्बकवत् आकर्षणं तदाश्रयरूप (तदाधाररूप) मेवास्ति, तथा तेषां ग्रहगोलानां खे आकाशे ध्रुवतो ध्रुववशात् पराधीनतया प्रवहवशादिति शेषः । गतानां चलितानां चलनं सिद्धं भवेत् । अथ च कदम्बात् लोहापवृत्ते लोहगोलीयक्रान्तिवृत्ते चलिते सति तदाश्रितं तल्लोहगोलाश्रितं खेटभवं ग्रहजनितं चलनमवश्यमेव तथैवार्थात् कदम्बवशात् अबाधितं सिद्धं भवेत् । तत्र तत्तस्य चलनस्य द्वयतो द्विविधवशात् द्विधा द्विःप्रकारेण ग्रहश्चलति, अतोऽस्मात् कारणात् अत्रानुपपत्तिर्बाधा नास्ति, एवं चेत्त्वयोच्यते, तदा हे मूढ ! गौरवलाघवविवेकशून्य ! युक्ताश्रये समुचिताधारे सत्यपि वर्त्तमाने त्वदुक्तस्त्वत्कल्पितो योऽनिलाख्याश्रयः पवनसंज्ञाधारः स वृथैव अप्रयोजक एवास्ति, न तत्कल्पनावश्यकता काऽपीति भावः ॥

कदम्बकाभ्यां खचरर्क्षगोल-
भ्रमेण तद्वद्गतखण्डवायोः ।
गोलास्तु किं तद्वशतो न तद्वद्
गच्छन्ति पूर्वां स्वगतिं विहाय ॥ २९८ ॥

ध्रुवे स्थिरत्वात्तदसम्भवश्चेद्
ध्रुवानिलान्तः स्थिरखेचराः किम् ।
तदा कदम्बानुगताः स्युरेवं
स्थैर्यात् कदम्बे ध्रुवगाः खगाः किम् ॥ २९९ ॥

दृष्टान्तोऽम्बुप्रवाहस्य दृढाङ्काकाशसंस्थया ।
अत्र नैवादृढत्वेन प्रवहस्याचिरस्थितेः ॥ ३०० ॥

अथ च कदम्बाभ्यां ग्रहनक्षत्रगोलभ्रमेण तद्वत् गतखण्डवायोर्गोलास्तु तद्वशतः पूर्वां पूर्वाभिमुखीं स्वगतिं विहाय मुक्त्वा किं न गच्छन्ति । अथ च ध्रुवे ध्रुवमध्ये तु स्थिरत्वात् अचलत्वात् चेत् तत्तस्य चलनस्यासंभवस्तदा ध्रुवानिलान्तः, ध्रुवभ्रमवशवायुमध्ये स्थिरा ये खेचरा ग्रहास्ते किं कस्मात् कदम्बानुगताः कदम्बभ्रमणानुकूलाः स्युः ? एवं च कदम्बेऽपि स्थैर्यात् स्थिरस्य भावः स्थैर्यं तस्मात् कारणात् खगा ग्रहाः किं कुतो हेतोर्ध्रुवगा ध्रुवभ्रमणानुकूला इति वदेति शेषः । चेदत्राम्बुप्रवाहस्य जलप्रवाहस्य दृढाङ्काकाशसंस्थया दृष्टान्तस्त्वया दीयते, अर्थात् स्वगतमावर्त्तादिकं भ्रमन्तमपि यथा प्रवाहः स्वेन सहैव चालयति, तथैव पूर्वादिग्गच्छन्तमपि ग्रहं लोहगोलोऽपरदिङ्मुखं भ्रामयति । तर्हि अत्र प्रवहस्य अचिरस्थितेश्चञ्चलत्वात् अदृढत्वेन हेतुना तथा दृष्टान्तदानं नैव युक्तमिति ॥

चुम्बको भवति लोहविशेषः,
तद्वशाच्चलति लोहमिदं हि ।
खेचरास्तु नहि लोहजवृत्त-
स्थाः सुदूरनिजमार्गगताश्च ॥ ३०१ ॥

इहाथ तच्चुम्बकरीत्यभावा-
दलीकसंबन्धवशाद्ग्रहाणाम् ।
आकर्षणं चापमवृत्ततोऽत्र
कथं भवेल्लोहमयं च सर्वम् ॥ ३०२ ॥

प्रतारितं मूढधियैव तेन
गोलस्वरूपं मृदुबुद्धिलोके ।
असङ्गताऽलापभवं मतं तत्
त्याज्यं सदा गोलविदां वरिष्ठैः ।। ३०३ ।।

अत्र चुम्बको हि लोहविशेषो भवति, तत्तस्य चुम्बकस्य वशादेव इदं लौहं लोहसंबन्धि वृत्तं चलति । खेचरास्तु लोहजनितवृत्तस्था नहि सन्ति, अपि तु सुदूरनिजमार्गगताश्च सन्ति । इह ग्रहगोले चुम्बकरीत्यभावात् अलीकसंबन्धवशात् च ग्रहाणां क्रान्तिवृत्तत आकर्षणं कथं भवेत्, एवं तेन मूढधिया मुनीश्वरेण "सर्वं गोलस्वरूपं लोहमयमस्ति" इति प्रतारितं वञ्चितम् । अतो मृदुबुद्धिलोके स्थूलमतिसमाजेऽसंगतालापभवमसमञ्जसकथनात्मकं यत् मतं तत्सदा गोलविदां वरिष्ठैस्त्याज्यमतो मयाऽपि खण्डितम् ।।

इति लोहगोलखण्डनम् ।।

अथ गोलबन्धः

दूरस्थितत्याऽत्र ग्रहर्क्षानिलानां
भूस्थैः सम्यग्गोलकस्य स्थितिर्न ।
दृक् संसिद्धा बुद्धयते तेन गोलं
दृष्टान्तार्हं धातुजं वच्म्यथाहम् ।। ३०४ ।।

अथात्र आकाशे येन ग्रहर्क्षानिलानां ग्रहाः ऋक्षाणि भानि, अनिला वायवस्तेषां दूरस्थितत्या दृक् संसिद्धा गोलकस्य स्थितिः भूस्थैर्जनैर्न बुद्धयते न ज्ञायते, तेनाहं धातुजं दृष्टान्तयोग्यं गोलं वच्मि । अवतरणिकेयम् ।।

दृढधातुशलाकाभिः सूक्ष्माभिः स्वीयदेशजम् ।
गोलं तावत् स्थिरं कृत्वा तदन्तःप्रवहाभिधः ।। ३०५ ।।

चलोऽन्योऽथ तदन्तश्च भगोलो भाश्रयस्तथा ।
कार्यो गणितशिल्पार्थं तत्त्वज्ञैः सचमत्कृतः ।। ३०६ ।।

तावत् सूक्ष्माभिर्दृढधातुशलाकाभिः स्वीयदेशजं स्थिरं गोलं परिचयार्थमेव कृत्वा निर्माय तदन्तस्तन्मध्ये प्रवहसंज्ञकश्चलो वायुः, अथ तथा तदन्तः सचमत्कारो भाश्रयो नक्षत्राधारो भगोलश्च गणितशिल्पार्थं तत्त्वज्ञैः कार्यः । अयमेव विषयः पुरस्तात्त्रि-

प्रश्नाधिकारे पुनर्भट्टेन निर्दिशितः। "चेत्परार्थमिह धातुमयानि वंशजान्यथ दृढानि सुधीभिरित्यादि" ॥

अथोर्ध्वाधःस्वस्तिकसंज्ञामाह—

याम्योत्तरं प्रागपरं च कोणा-
भिधं च तद्वृत्तचतुष्कयोगौ।
तयोश्च योऽस्त्यूर्ध्वगतस्तदूर्ध्वं
खस्वस्तिकं चान्यदधःस्थितं च ॥ ३०७ ॥

अथ याम्योत्तरवृत्तम्, पूर्वापरवृत्तम्, कोणवृत्तद्वयं चैवं वृत्तचतुष्काणां योगौ यौ भवतस्तयोर्मध्ये यो योगोऽस्त्यूर्ध्वगतः, तत् ऊर्ध्वं खस्वस्तिकं ज्ञेयम्। अन्यत् अर्थादत्य-धोगतबिन्दुः अधःखस्वस्तिकमिति ॥

अथ क्षितिजसमस्थानध्रुवादिप्रदेशदर्शनमाह—

तद्योगचिह्नान्नवतिप्रमांशै-
र्वृत्तं कृतं स्वक्षितिजं च तत् स्यात्।
तद्याम्यसौम्यक्षितिजैक्यके ये
समाख्यसंज्ञौ भवतश्च सौम्ये ॥ ३०८ ॥

ततोऽक्षभागैर्ध्रुवचिह्नमूर्ध्वं
याम्ये त्वधस्तत् परिकल्पनीयम्।
तत्कीलकाभ्यां च तदनन्तरस्थः
प्रत्यक्चलोऽन्यः प्रवहस्य गोलः ॥ ३०९ ॥

तत्तस्य वृत्तचतुष्टयस्य योगचिह्नात् किन्तु खस्वस्तिकात् नवत्यंशैर्यद्वृत्तं कृतं तत् स्वक्षितिजं स्यात्। अथ याम्योत्तरवृत्तक्षितिजवृत्तयोरैक्ये ये, तौ याम्यसौम्यौ समस्थानसंज्ञो भवतः। अत्र 'समाख्यसंज्ञौ' इति पाठो न युक्तः। किन्तु 'समस्थलाख्यौ' इति साधुतरः पाठः। अथ सौम्ये भागे, ततः सौम्यसमस्थानात् अक्षांशैरूर्ध्वं याम्यो-त्तरवृत्ते यच्चिह्नं तत् सौम्यध्रुवचिह्नम्। एवं याम्ये भागे याम्यसमस्थानादक्षांशैरधो यो बिन्दुस्तद्दक्षिणं ध्रुवस्थान परिकल्पनीयम्। तत्कीलकाभ्यां ध्रुवरूपाभ्यां तत्तस्य गोलस्यान्तरे मध्ये स्थितः प्रत्यक्चलः पश्चिममुखचलोऽन्यो द्वितीयः प्रवहस्य गोलः कार्य इति अग्रिमश्लोकेन सम्बन्धः ॥

अथ विषुवद्द्युरात्रवृत्तादिलक्षणमाह—

कार्यो ध्रुवाभ्यामिह खाङ्कभागै-
र्वृत्तं कृतं तद्विषुवाख्यवृत्तम् ।
स्वस्वापमांशैश्च ततो द्युरात्र-
वृत्तानि याम्योत्तरदिग्गतानि ।। ३१० ।।

तद्गोलयाम्योत्तरमण्डलेऽन्त-
र्ध्रुवाज्जिनांशैश्च कदम्बचिह्नम् ।
सौम्यध्रुवाद्याम्यदिशीह याम्य-
ध्रुवाच्च सौम्ये किल सौम्ययाम्यम् ।। ३११ ।।

इह निर्मितगोले ध्रुवाभ्यां खाङ्कभागैर्नवत्यंशैः यत् कृतं वृत्तं तत् विषुवाख्यवृत्तं नाडीवृत्तमित्यर्थः । ततो नाडीवृत्तात् तद्गोलयाम्योत्तरमण्डलेऽन्तर्मध्ये स्वस्वापमांशैर्याम्योत्तरदिग्गतानि द्युरात्रवृत्तानि (नाडीवृत्तादुभयदिशि निजनिजक्रान्त्यग्रे तत्तदहोरात्रवृत्तानि) बन्धनीयानि इति भावः । अथ ध्रुवात् जिनांशैर्यत् वृत्तं तत् जिनवृत्तमिति योज्यम् । अथ सौम्यध्रुवात् याम्यदिशि सौम्यं कदम्बचिह्नं तथा याम्यध्रुवात् सौम्ये किल याम्यं कदम्बसंज्ञमिति पूर्वमपि प्रतिपादितम् ।।

भांशैः परं प्राक् चलितो भगोल-
स्तत्कीलकाभ्यां सुधिया विधेयः ।
कदम्बकाभ्यामिह खाङ्कभागै-
स्तद्गोलवृत्तं किल राशिवृत्तम् ।। ३१२ ।।

तत्कीलकाभ्यां ध्रुवाभ्यां भांशैः सप्तविंशत्यंशैः परं पश्चिमतः, प्राक् पूर्वतश्च चलितो भगोलः सुधिया विधेयः । अथैवं कदम्बाभ्यां नवत्यंशैर्यद्वृत्तं तत् किल राशिवृत्तं क्रान्तिवृत्तं ज्ञेयमिति ।।

तद्द्वादशांशाः किल राशयोऽजात्
सप्ताश्विभिश्चाश्विमुखानि सन्ति ।
प्रत्यंशमत्रापि कदम्बयुग्म-
वृत्तानि कार्याणि शराश्रयाणि ।। ३१३ ।।

असंख्यताराश्रयगोलकोऽयं
कदम्बकाद्यज्जिनवृत्तमत्र ।
भवृत्तवत् तच्च चलं ध्रुवाख्यं
तद्भं ध्रुवस्थानगतं ध्रुवर्क्षम् ।। ३१४ ।।

तत्तस्य राशिवृत्तस्य द्वादशांशाः अजात् मेषात् द्वादश राशयः पूर्वदिक्क्रमेणेति शेषः। सप्ताश्विभिः सप्तविंशतिभिस्तद्विभागैरश्विन्यादिसप्तविंशति नक्षत्राणि सन्ति। अत्र प्रत्यंशमपि शराश्रयाणि कदम्बयुग्मप्रोतवृत्तानि कार्याणि। एवमयमसंख्यताराश्रय-गोलो भगोलोऽस्तीति। अत्र कदम्बात् जिनांशैर्यद्वृत्तं तज्जिनवृत्तं तु भवृत्तवत् चलं भ्रमणशीलम्, तथा तत्र ध्रुवसंज्ञं भं चलम्। ध्रुवस्थाने वास्तविकनाडीवृत्तकेन्द्रे गतं भं ध्रुवर्क्षम् ।।

पूर्वं भस्य ततो वायोः स्वदेशस्य ततः क्रमात् ।
कार्याः शिल्पविदा गोलाः सुसाध्या अन्यथा न ते ।। ३१५ ।।

पूर्वं सर्वोपरिष्टात् भस्य गोलस्ततः स्वदेशस्य वायोः प्रवहस्य गोलः ततः क्रमात् अन्ये च ग्रहगोलाः शिल्पविदा गणकेन कार्याः, अन्यथा ते गोलाः सुसाध्या नेत्यर्थः ।।

जीर्णा भवृत्तस्य चलांशकानां
त्यक्त्वा गतिं तां ध्रुवगां सदाऽऽहुः ।
एवं भगोलाश्रयतोऽन्तरस्थाः
कदम्बकाभ्यां चलखेटगोलाः ।। ३१६ ।।

जीर्णाः प्राचीनाः (भास्करादयः) भवृत्तस्य चलांशकानामयनांशकानां गतिं त्यक्त्वा सदा तां गतिं ध्रुवगामाहुः। एवं भगोलाश्रयतोऽन्तरे मध्ये स्थिताः कदम्बाभ्यां वशेन चलखेटगोलाः सन्ति ।।

भगोलराशिवृत्तात्स्युः समसूत्रेण कक्षिकाः ।
स्वस्वगोलस्थिताः स्वस्वक्रान्तिवृत्तं तदेव हि ।। ३१७ ।।

गोलसद्रीतिबोधार्थं मुख्यं तद्गोलकत्रयम् ।
कार्यं वस्तुप्रतीत्यर्थं त्यक्त्वा पूर्वोदितं बुध ! ।। ३१८ ।।

भगोले नक्षत्रकक्षायां यत् क्रान्तिवृत्तं तस्मात् समसूत्रेण समानान्तरेण स्वस्व-गोलस्थिताः कक्षिका या भवेयुः, तदेव तत्तद्गोले स्वस्वक्रान्तिवृत्तम्। हे बुध ! एवं गोलस्य सद्रीतिबोधार्थं वस्तुप्रतीत्यर्थं यथार्थगोलस्थितिविश्वासार्थं च, पूर्वोदितं प्राची-

नाचार्योक्तं गोलबन्धं त्यक्त्वा विहाय, तत् मुख्यं गोलकत्रयम् (भगोलो वायुगोलो ग्रहगोलश्चेति) कार्यमिति । अत्र कचित्पुस्तके 'राशिवृत्ता' इति पाठः सोऽसाधुः ॥

इति गोलबन्धः ॥

अथ भास्करोक्तबीजकर्मखण्डनमाह—

दिग्देशकालैर्बहुधान्तराणि
स्थूलानुपातैर्जनितानि यानि ।
मध्यस्फुटीयाम्बरगोलशैघ्रच-
मान्दोच्चपातादिविचित्रगत्या ॥ ३१९ ॥

सुस्थूलया स्युर्गणितोद्भवानि
सर्वाणि तन्मिश्रितमेकमेव ।
बह्वन्तरं स्याद्बहुकालजं त-
ज्ज्ञानं त्वशक्यं हि नृणां यतोऽत्र ॥ ३२० ॥

कस्यान्तरं कुत्र च तत्प्रदेयं
न ज्ञायते तन्नलिकोक्तितोऽपि ।
लोकेऽभिमानात् कथयन्ति मूढाः
कालान्तरं बीजमहो स सत् तत् ॥ ३२१ ॥

दिग्देशकालैर्बहुधा अनेकधा स्थूलानुपातैः, तथा सुस्थूलया मध्यस्फुटीयाम्बर-गोलशैघ्रयमान्दोच्चपातादिविचित्रगत्या जनितानि गणितोद्भवानि सर्वाणि यान्यन्तराणि तन्मिश्रितं सदेकमेव तत् बहुकालजं बह्वन्तरं भवति । यतो नृणां तज्ज्ञानमशक्यम्, अतोऽत्र तदन्तरं कस्य विधेः, तथा च कुत्र तत् प्रदेयमिति तन्नलिकोक्तितोऽपि न ज्ञायते । परन्तु मूढा भास्कराचार्या लोके विद्वत्समाजे "अहो !!! कालान्तरं बीजं कर्म" इति अभिमानात् कथयन्ति । अतस्तत् सत् नेति । एवमस्मिन् विषये 'यवनादागत-मेतन्मतमिति मुनीश्वरो लिलेख ॥[1]

---

१ यत्तु श्रीपतिसिद्धान्तप्रामाण्यात्सच्छिरोमणौ । वृद्धिक्षयात्मकं बीजं बह्वब्दैर्गदितं तथा । दामोदराद्यैरन्यच्च तथेदानीन्तनैः स्मृतम् । तदसद्युक्तघभावाच्च दृष्टचविषयत्वतः ॥ गोलं बद्ध्वेत्यादिसौरवाक्याद्यन्त्रादिवेधतः । प्रसाध्य तु खगे बीजं देयं प्रत्यक्षयुक्तितः ॥ इत्यादि ॥ सार्वभौमेऽस्ति ॥

ब्रह्मार्कचन्द्रैः स्थिरसृष्टिरुक्ता
प्रतिक्षणं तां च विलक्षणां च ।
मत्वा स्वबीजस्य गतिं वदन्ति
ज्ञातं च किं तैस्तदहं न वेद्मि ॥ ३२२ ॥

ब्रह्मार्कचन्द्रैः स्वस्वसिद्धान्तेषु स्थिरसृष्टिरुक्ता । परन्तु तां सृष्टिं प्रतिक्षणं विलक्षणां ग्रहभ्रमणमार्गभेदात् नानास्थितिं दृष्ट्वा किमपि बीजाख्यं संस्कारविशेषं मत्वा स्वबीजस्य गतिं वदन्ति, तैः किं ज्ञातमित्यहं न वेद्मि । अर्थात् तैर्युक्तिहीनमेवोक्तमिदमिति ॥

[1]"इत्थं माण्डव्य ! संक्षेपात्"—इति पद्योत्तरार्धके ।
विस्तृतीत्यत्र कृत्वा तु विस्रतीति बलान्नराः ॥ ३२३ ॥
नाशयन्ति वसिष्ठोक्तिं चलसृष्टिभ्रमात् स्थिरे ।
यद्बीजमादृतं धात्रा स्थूलभुक्तिभवं हि तत् ॥ ३२४ ॥
स्थिरसृष्टौ तु तज्ज्ञानं यत् तैस्तज्ज्ञापकैर्ध्रुवम् ।
नास्मादृशां तदज्ञानान्नलिकामात्रतः क्वचित् ॥ ३२५ ॥

वसिष्ठसंहितायां तु "हे माण्डव्य ! इदं संक्षेपान्मयोक्तम्, परन्तु युगे युगे शास्त्रमेतत् विस्तृतित्वं यास्यति" इति वसिष्ठोक्तौ "विस्तृति" इत्यत्र विस्रति, (युगे युगे शिथिलीभवति) अर्थात् एतच्छास्त्रगतग्रहानयनप्रकारो हि स्थूलतां यातीत्येवं पाठं कृत्वा वसिष्ठोक्तिं नाशयति । तेन स्थिरे चलसृष्टिभ्रमात् धात्रा यद्बीजमादृतमङ्गीकृतं तत् तु स्थूलगतिभवम् । सूक्ष्मतत्तत्कालिकस्पष्टगतिवशाद्ग्रहे नान्तरं पततीति भावः । स्थिरसृष्टौ तु तत्सूक्ष्मगतिज्ञानं यत्तत् तज्ज्ञापकैरतीन्द्रियैर्ध्रुवं निश्चितं कृतम् । अस्मादृशामनतीन्द्रियाणां तत्तस्या सूक्ष्मगतेरज्ञानात् नलिकामात्रतोऽवलम्बात् क्वचित् न न तत्साध्यम् । वा यन्त्रैस्तज्ज्ञापकैरिति पाठः सम्यग्भाति ॥

अदृष्टफलसिद्ध्यर्थं यथार्काद्युक्तितः कुरु ।
गणितं यद्धि दृष्टार्थं तद् दृष्ट्युद्भवतः सदा ॥ ३२६ ॥

अदृष्टफलस्यैकादशीप्रभृतिव्रतस्य सिद्ध्यर्थं निर्णयार्थं यथार्काद्युक्तितः सूर्यसिद्धान्तानुसारतः कर्म कुरु । अथ यत् दृष्टार्थं शुक्रोदयास्तशृङ्गोन्नतिग्रहणादिकसाधनार्थं गणितम्, तत् दृष्ट्युद्भवतः दृश्यगणनानुसारतः सदा कुरु इति ॥

---

१. इत्थं माण्डव्य ! संक्षेपादुक्तं शास्त्रं मयोदितम् ।
विस्रस्ती रविचन्द्राद्यैर्भविष्यति युगे युगे ॥ व. सि. ॥

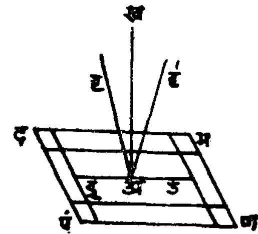
अथ पतितपरावर्तितकोणतुल्यत्वसिद्धान्तं ग्रहावलोकनार्थमाह—

आदर्शादौ दृश्यते यच्च दृष्ट्या
वैचित्र्यं तत् दृष्टिजं च[1] शृणु त्वम् ।
दृग्रश्म्यग्रं यत्र लग्नं तदेव
दृश्यं नान्यद्दर्पणादौ तदग्रम् ।। ३२७ ।।
स्थातुं शक्तं नैव तत्राग्रतो वा
गन्तुं शक्तं त्वम्बुवन्निर्मलत्वात् ।
अग्रे मार्गस्यावरोधात् क्रमेण
तस्मात् तद्दृग्रश्मिसूक्ष्माग्रकं तु ।। ३२८ ।।
शक्त्या स्वस्याथो परावर्त्य चान्य-
यद्दिक्स्थाने संविलग्नं भवेद्धि ।
दृश्यं दृष्ट्याऽवश्यमादर्शसंस्थं
प्राग्रश्म्यग्रस्थानसक्तं भवेत्तत् ।। ३२९ ।।

आदर्शो नाम दर्पणः, दर्पणे मुकुरादर्शावित्यमरः । तदादि प्रतिबिम्बग्राहक-पदार्थे दृष्ट्या यद्दृश्यते, तत् दृष्टिजं वैचित्र्यं त्वं शृणु । यत्र आदर्शादौ 'दृक् रश्मिः सूत्रमिव, दृग्रश्मिः, अभीषुः प्रग्रहे रश्माविति शाश्वतः । वा दृशो नयनस्य रश्मिः किरणः दृग्रश्मिः । किरणास्रमयूखांशुगभस्तिघृणि-रश्मयः, इत्यमरः' । तदग्रं नयनकिरणाग्रं तु स्थातुं नैव शक्तम्, वा तत्र आदर्शादिभूतले भित्त्वाऽग्रतः अम्बुवत् जलवत् निर्मलत्वात् गन्तुं शक्तम्, परन्तु अग्रे मार्गस्य, तद्दर्पणादिभूतलस्यावरोधात् तस्मात् दृष्ट्यग्रात् तद्दृग्रश्मिसूक्ष्माग्रकं स्वस्य शक्त्या क्रमेण परावर्त्य स्वदृष्टिस्थानात् अन्यभागे दिक्स्थाने यत्र संविलग्नं भवेत्, तत्र अन्यभागेऽपि स्थितया दृष्ट्या आदर्शसस्थं पूर्वरश्म्यग्रस्थानसक्तं दृश्यं वस्तु अवश्यं दृश्यं भवति ।।

यथोच्यते—

दर्पणः = दर्पणम्, तत्र 'दृ' स्वदृष्टिस्थानात् 'दृअ' दृष्टिसूत्रस्याग्रम् — अ, अतः दृअ दृक्सूत्रम् 'अ' बिन्दौ गत्वा स्थातुं नैव शक्तम् । तद्दर्पणधरातलं भित्त्वा तदन्यभागेऽपि नो गन्तु शक्तम्, तेन, 'अ' बिन्दौ तद्भूतले लम्बरूपिण्या 'खअ' रेखया 'दृअ' सूत्रं यावन्मितं दृअख कोणं करोति, तन्मितमेवान्यदिशि 'दृ अ ख' धरातले एव खअदृकोणं कृत्वा दृंअ दृष्टिसूत्रमपि



१. अत्र 'च' अस्य लघुत्वाच्छन्दोभङ्गदोषः । तेन 'संशृणु' इति युक्तः पाठः ।।

निर्गच्छति, अर्थात् 'दृ' दृष्टिस्थानवशेन दर्पणे यत् दृश्यते, तत्तु 'दृं' दृष्टिस्थानवशेनापि दृश्यते। अत्र इअदृ=पतितकोणसंज्ञः। उअदृं=परापवर्त्तितकोणः। इमौ तुल्यावेव भवतः। अत्र प्रत्यक्षमेव प्रमाणम्।

तन्निर्मलत्वाद्रविरश्मयोऽपि
दृग्रश्मिरीत्यैव गतास्ततस्ते।
यत्र स्वशक्त्यैव तदन्यदेशे
लग्ना अपूर्वा इह भूस्थलोकैः॥ ३३०॥

तत्रस्थदृष्ट्यैव हि दृश्यतेऽर्कः
स्वादर्शगोऽपि प्रतिबिम्बरूपः।
एवं परावर्त्य गता दृगुत्थाः
रवौ विलग्नाश्च ततोऽर्कबिम्बम्॥ ३३१॥

आदर्शगं दृश्यत एव तद्व-
ज्जलेऽपि यद्यत् प्रतिबिम्बितं च।
स्वल्पं मयोक्तं किल विस्तरोऽस्य
महान् विचारस्य दृगुद्भवस्य॥ ३३२॥

तत्तस्य दर्पणादेर्निर्मलत्वात् दृग्रश्मिरीत्या एव रविरश्मयोऽपि ततः किन्तु दर्पणादिभूतलगदृष्ट्यग्रात् स्वशक्त्या आकाशमार्गे परावर्त्य गताः सन्तो यत्र तदन्यदेशे लग्नाः, तत्र परापवर्त्तितदृष्टिसूत्रे स्थितया दृष्ट्या एव भूस्थलोकैः स्वादर्शगतोऽत एव प्रतिबिम्बरूपोऽर्को हि दृश्यते, एवं यदा स्थानविशेषवशात् परावर्त्यगता दृगुत्थाः किरणाः रवौ चेत् विलग्नास्तदा ततः किन्तु स्वदृष्टितः आदर्शगमर्कबिम्बं दृश्यते एव, तद्वत् जलेऽपि यत् यत् प्रतिबिम्बितं वस्तु तत् तत् दृश्यते। इदं मया किल स्वल्पमुक्तम्। अस्य दृगुद्भवस्य विचारस्य महान् विस्तरो विस्तारोऽस्ति। सर्वमवशिष्टं बिम्बाधिकारे प्रतिपादितं भट्टेनेति॥

प्रायोऽर्करश्म्यंशकजातिजास्ते
दृग्रश्मयो दृष्टिभवा नृणां तु।
भित्त्वाऽथ यं चार्ककरा गतास्तं
भित्त्वैव गच्छन्ति यतो दृगुत्थाः॥ ३३३॥

नृणां नराणां दृष्टिभवास्ते दृग्रश्मयः प्रायो विशेषतयाऽर्करश्म्यंशकजातिजाः रविकिरणसजातीया एव। यतो यं पदार्थं सीसकादि भित्त्वाऽर्ककरा गतास्तं भित्त्वैव दृगुत्था अपि किरणा गच्छन्तीति ॥

इति श्रीकमलाभट्टविरचिते सिद्धान्ततत्त्वविवेके
मध्यमाधिकारः समाप्तः ॥

तर्कज्ञैर्मिथिलाऽङ्गभागलपुरप्रान्तान्तरे विश्रुतं
चास्ते 'चैनपुरं' यदीयवसतिर्माहिष्मतोसन्निधौ ।
रम्यं तत्त्वविवेकमध्यशकले तैर्हंसराजात्मज-
श्रीगङ्गाधरशर्मभिर्विरचितं भाष्यं गतं पूर्णताम् ॥

॥ इति मध्यमाधिकारस्य वासनाभाष्यं सम्पूर्णम् ॥



॥ श्रीगणेशाय नमः ॥

॥ अथ स्पष्टाधिकारः ॥

अतीन्द्रियज्ञैर्गगनेचराणां

स्फुटक्रियोक्ता सदसत्फलार्थम् ।

न सा विना ज्यानयनं तदर्थं

सवासनज्यागणितोद्यमो मे ॥ १ ॥

अतीन्द्रियज्ञैः सूर्यादिभिः, सदसत्फलार्थं जातकस्येति शेषः। जन्मसमये सहसा ग्रहनक्षत्राणां तेजांसि बालस्योपरि निपत्य स्वसौम्यासौम्यप्रभाववशेन शुभाशुभं फलमामरणं दिशन्ति इति तावत्सुविदितं सर्वेषाम्, तत्र स्पष्टरूपेण कुत्र को ग्रहो वर्त्तते इत्यतो गगनेचराणां या स्फुटक्रिया उक्ता, सा ज्याया आनयनं विना न सम्पद्यते, तदर्थं मे मम अयं वासनया सहिते ज्यागणिते उद्यमोऽस्तीति शेषः। तथा चोक्तं भास्करेण "ज्योतिःशास्त्रफलं पुराणगणकैरादेश इत्युच्यते। नूनं लग्नबलाश्रितः पुनरयं तत् स्पष्टखेटाश्रयम्।" इति ॥

तावत् तत्रोपयुक्तं यत् वर्गमूलादिकं किल ।

अतिसूक्ष्मं विदां तुष्टयै तद्विचारं वदाम्यहम् ॥ २ ॥

तावदादौ तत्र ज्यागणिते, शेषं स्पष्टम्। अवतरणिकेयम् ॥

अथ वर्गकरणमाह—

तुल्याङ्कयोर्द्वयोर्घातो वर्ग आद्यैरुदाहृतः ।

द्व्यादिस्थानस्थिताङ्कानां वर्गेऽन्त्याङ्ककृतिस्तथा ॥ ३ ॥

द्विघ्नान्त्याङ्कगुणाश्चान्ये स्वस्वाङ्कोर्ध्वस्थितास्ततः ।

त्यक्त्वाऽन्त्यं ये [1]च शेषास्ते समुत्सार्याः पुनः क्रियाः ॥ ४ ॥

अन्त्याङ्ककृतिपूर्वैव यावत् सर्वकृतिर्भवेत् ।

अयं वर्गप्रकारः "समद्विघातः कृतिरुच्यते"—इत्यादिभास्करोक्तसूत्रानुकार एवास्ति। तेन स्पष्टतरमेतद्बालैरपि ज्ञायते ॥

---

१. 'ऽवशेषाः' इति वा पाठः।

अथ मूलानयनमाह—

एवं तद्वैपरीत्येन सुबोधं मूलसाधनम् ॥ ५ ॥
अन्त्यं यावदिहाद्याङ्कादूर्ध्वतिर्यक्स्थरेखया ।
संज्ञा स्थानाङ्ककानां च विषमाख्यपदक्रमात् ॥ ६ ॥
त्यक्त्वाऽन्त्याद्विषमाद्वर्गं द्विघ्नतन्मूलहृत्समः ।
लब्धवर्गं च विषमादाद्याच्छोध्यं पुनः पुनः ॥ ७ ॥
क्रियैवं सर्वमूलाङ्कं यावत् तत्र पदानि च ।
अन्त्यस्थानोत्क्रमेणैवं मूलं स्वीयमुदाहृतम् ॥ ८ ॥
अङ्कार्णवे हि बहवो वर्गाङ्कास्तत्पदं त्विदम् ।

अयमपि मूलानयनप्रकारो भास्करप्रकारानुकार एव, न कश्चिद्विशेषः ॥

अवर्गकाङ्कका ये च तत्पदानयनाय वै ॥ ९ ॥
आद्यैरासन्नमूलं च प्रोक्तं तच्चोच्यतेऽधुना ।
बृहदिष्टकृतिघ्नात् स्वादवर्गाच्छेदवर्जितात् ॥ १० ॥
पदमिष्टोद्धृतं तत् स्यान्मूलमासन्नसंज्ञकम् ।

छेदवर्जितात् अहरात्मकात् पूर्णाङ्कादवर्गादित्यर्थः । शेषं सुगमम् । अत्र युक्तिः सरलाऽप्युच्यते, अवर्गाङ्कः $= अ, = \left.\frac{अ . इ^{२}}{इ^{२}}\right\}$ अत्र $इ^{२} = मइ^{२}$,

$$\therefore \text{आसन्नमूलम्} = \sqrt{अ} = \frac{\sqrt{अ . इ^{२}}}{इ} \text{ अत उपपन्नम् ॥}$$

सच्छेदे छेदनिघ्नाच्च मूलं छेदेष्टघातहृत् ॥ ११ ॥
सूक्ष्मासन्नपदज्ञप्त्यै महदिष्टं बुधैः स्मृतम् ।
स्वल्पेष्टेऽप्यस्ति तद्येनैकत्र तन्नियतं नहि ॥ १२ ॥

$$\text{अत्र युक्तिः । अवर्गाङ्कः} = \frac{अ}{क} = \frac{अ \times क}{क^{२}} = \frac{अ.क \times मइ^{२}}{क^{२} \times मइ^{२}}$$

$$\therefore \text{आसन्नमूलम्} = \sqrt{\frac{अ}{क}} = \frac{\sqrt{अ.क \times मइ^{२}}}{क.मइ} \text{ अत उपपन्नम् ।}$$

अत्र भट्टो भास्करमाक्षिपति यत्तदुच्यते । 'सूक्ष्मासन्नपदज्ञानाय बुधैर्भास्करैर्यन्म-हृदिष्टं कल्पितं, तत् युक्तं न, यतस्तत्स्वल्पेष्टेऽपि भवतीति । येन एकत्र तत् नियतं निश्चितं नहि अस्ति ।' परन्तु भट्टस्यायं भ्रमात्मकः पन्थाः ।

यत उच्यते, $प्र \times क^{2} + १ = ज्ये^{2} \therefore प्र = \frac{ज्ये^{2}}{क^{2}} - \frac{१}{क^{2}}$ .... (१)

अथैवं ततोऽधिके कनिष्ठे, $प्र \times क'^{2} + १ = ज्ये'^{2} \therefore प्र = \frac{ज्ये'^{2}}{क'^{2}} - \frac{१}{क'^{2}}$ ....(२)

अत्रावर्गाङ्कः प्रकृतिरूपो ज्ञेयः । तत्र (१।२) पक्षयोर्मूले गृहीते

$$\sqrt{प्र} = \sqrt{\frac{ज्ये^{2}}{क^{2}} - \frac{१}{क^{2}}} \text{ । } \sqrt{प्र} = \sqrt{\frac{ज्ये'^{2}}{क'^{2}} - \frac{१}{क'^{2}}}$$

अत्र प्रथममूले कोष्ठान्तर्गतस्वरूपे यदन्तिमखण्डम्, ततो द्वितीयमूलकोष्ठान्तर्गत-द्वितीयखण्डमल्पमस्ति ।

यतः $क^{2} < क'^{2} \therefore \frac{१}{क^{2}} > \frac{१}{क'^{2}}$ अतो मूलस्वरूपयोर्द्वितीयखण्डयोः स्वल्पान्तरा-स्यागात्

$\frac{ज्ये}{क} < \frac{ज्ये'}{क'}$ अतो यथा यथाऽधिकमिष्टं कल्प्यते, तथा तथाऽऽसन्नमूलं वास्तवासन्नमिति भास्करोक्तं युक्तमेवेति ॥

पदस्याधिक्यमल्पत्वमस्मादन्याधिकं त्विह ।

तद्धि सूक्ष्मं च तज्ज्ञाने नैकट्यं नान्यथा पदे ॥ १३ ॥

पदे आसन्नमूलानयने तत्तस्य रेखात्मकमूलस्य ज्ञाने सति, अस्माद्रेखात्मकात्, यस्य कस्यचिन्मूलस्याधिक्यम्, तथाऽन्यस्य कस्यचिदल्पत्वमस्मात् अन्याधिकम्, अन्य-मूलाधिकं तदेवं सूक्ष्मं नैकट्यं सामीप्यं जायते, अन्यथा किन्तु वास्तवमूलाज्ञाने तु न नैकट्यज्ञानम् । अर्थाद्वास्तवमूलमानं यावन्न ज्ञातं स्यात्तदाऽऽनीतमेतन्मूलं तदासन्नम्, तथाऽन्यन्मूलं तदासन्नं नेति निर्णयः कथं भवेदिति भट्टोक्तिः ॥

अथ वास्तवासन्नपदज्ञानमाह—

स्वासन्नमूलेन हृतादवर्गा-
ल्लब्धिस्तदासन्नपदैक्यखण्डम् ।
यत्, तत्स्फुटासन्नपदेन सूक्ष्मं
तद्वत् स्फुटासन्नपदं मुहुः स्यात् ॥ १४ ॥

आसन्नमूलेन हृतादवर्गाङ्कात् या लब्धिस्तस्या आसन्नपदस्य च यदैक्यम्, तस्य खण्डं दलं यत्, तत्तेन स्फुटासन्नपदेन हृतादवर्गाङ्काल्लब्धिर्या तस्याः स्फुटासन्नपदस्य च यत् दलं तत् सूक्ष्ममासन्नपदं ततोऽपि मुहुः स्फुटासन्नपदं स्यात्।

अत्रोपपत्तिः।

अत्र तावत्कल्प्यतेऽवर्गाङ्कः=अ, अस्य किल रेखात्मकं तावत् पदम्=प, तदा $प^{२}$= अ। अथ 'अ' अस्यासन्नमूलं तु=क, परन्त्वत्र क<प ∴ प−क=इ ∴ क=प−इ। अत्र विचार्यते $\frac{अ}{प}$=प, एवं स्यात्। अथ यदा हरः=क, तदा लब्धिः $=\frac{अ}{क}=\frac{प^{२}}{क}=$

$\frac{प^{२}}{प-इ}=\frac{प^{२}-इ^{२}+इ^{२}}{प-इ}=\frac{(प+इ)(प-इ)+इ^{२}}{प-इ}=प+इ+\frac{इ^{२}}{प-इ}$ अतोऽत्र स्वरूपदर्शनात्स्पष्टमस्ति यत्, अवर्गाङ्को हि आसन्नमूलेन भक्तस्तदा लब्धिस्तु वास्तवरेखात्मकपदतदासन्नपदयोरन्तरमितादधिकान्तरिता वास्तवरेखात्मकमूलादिति, अतोऽत्र आसन्नपद-तल्लब्ध्योश्च योगार्धं वास्तवपदादधिकं पूर्वासन्नपदापेक्षया निकटवर्त्ति चात एव सूक्ष्मं भविष्यति, तथा च $\frac{ल+आप}{२}=\frac{१}{२}\left(प+इ+\frac{इ^{२}}{प-इ}+प-इ\right)=$

$\frac{१}{२}\left(२प+\frac{इ^{२}}{प-इ}\right)=प+\frac{इ^{२}}{२(प-इ)}$ परन्त्वत्र यतः $प+इ+\frac{इ^{२}}{प-इ}>$

$प+\frac{इ^{२}}{२(प-इ)}$ अतः, ल>यो $\frac{१}{२}$। योगार्धेन भक्तेऽवर्गाङ्के लब्धिरासन्नमूलादधिका रेखात्मकमूलादल्पा च, अतः पुनर्हरलब्ध्योर्योगार्धं पूर्वापेक्षया रेखात्मकासन्नं जातं पुनः पुनरेवं कृतेऽन्ते रेखात्मकपदासन्नज्ञानं भवत्येवेत्युपपन्नं सर्वम्। वस्तुतोऽयं प्रकारो भट्टस्य अतीवकल्पनाकौशल्यसूचकोऽस्ति ॥

इत्थं व्यक्ते च गणिते प्रोक्तमव्यक्तके तथा।
रूपयुक्तस्य वर्णस्य कृतौ तद्रूपवर्णयोः ॥ १५ ॥
वर्गौ तद्द्विघ्नघातश्च तद्वर्गान्मूलसाधनम्।
तद्रूपवर्णकृत्योश्च पदयोर्द्विघ्नसंहृतिः ॥ १६ ॥
यदि तत्र स्थिता तर्हि ते पदे एव खण्डके।
स्वपदस्येति तन्मूलं स्वीयं खण्डद्वयात्मकम् ॥ १७ ॥

इत्थं पूर्वश्लोकोक्तरीतिर्व्यक्ते गणिते ज्ञेया, तथाऽव्यक्तके गणिते तु वक्ष्यमाणो विधिः यथा, $(या१+१)^{२}=या^{२}१+२या+१$, अतो मूलमपि=या१+१ ॥

अथवासन्नमूलानयनमाह—

षष्टिवर्गगुणादङ्कान्मूलं ग्राह्यं यदागतम् ।
सैकशेषं षष्टिगुणं द्वियुग्द्विघ्नपदोद्धृतम् ॥ १८ ॥
लब्धमागतमूलस्यावयवश्चेति तत्पदम् ।
षष्टिभक्तं सावयवं स्वीयमासन्नमूलकम् ॥ १९ ॥

अत्रोपपत्तिः ।

अथावर्गाङ्कस्य वस्तुतो निरवयवं सावयञ्चाङ्कात्मकं मूलं नहि भवतीति पुरस्तात् स्वयमपि ग्रन्थकर्त्रा प्रतिपादितमेव । तथापि करणग्रन्थादौ व्यवहारप्रवर्त्तनाय "सर्वनाशात्स्वल्पनाशोऽपि वर"–मिति न्यायात् तस्यासन्नसावयवमूलानयनमत्र क्रियते ।

यथाऽवर्गाङ्कः=अ । अत्र कलादौ घट्यादौ च षष्ट्यवयवग्रहणव्यवहारात् इ = ६० प्रकल्प्य ततः "महतेष्टेन वर्गेण"—इत्यादिना

$\sqrt{\text{अ}}=\frac{१}{६०}\sqrt{३६००\text{अ}}=\sqrt{\frac{\text{अ}}{६०}}$ । अत्र (अं) अस्यासन्नपूर्ववर्गमूलम्=मू. । तथा च

(अं) अस्य वास्तवमूलम्=मू + या१, अतः $\text{अ}^{२}=\text{मू}^{२}+२\,\text{मू.}\,\text{या}+\text{या}^{२}$, ततः, $\text{अं}^{२}-\text{मू}^{२}=२\text{मू.या}+\text{या}^{२}$, अत्र $\because$ $\text{अं}^{२}-\text{मू}^{२}=\text{शेष}=\text{शे}$ $\therefore$ $\text{शे}=२\,\text{मू.या}+\text{या}^{२}$, अथात्र स्वल्पान्तरात् १ = य, प्रकल्प्य केवलम् 'या^{२}' अत्रैवैकम् 'या' मानमुत्थाप्य ततः शे = २मू.या + या, पक्षयोरनयोः क्रमेण १ = या, इमौ संयोज्य शे + १ = २ मू.या + २ या = या (२मू + २) $\therefore$ $\text{या}\ १=\frac{\text{शे}+१}{२\text{मू}+२}$, इदं वास्तवावास्तवमूलान्तरम्, तेन वामू = मू + $\frac{\text{शे}+१}{२\text{मू}+२}$ $\therefore$ $\sqrt{\text{अ}}=\frac{१}{६०}\left(\text{मू}+\frac{\text{शे}+१}{२\text{मू}+२}\right)$ अत्र मूलान्तरस्य रूपाल्पत्वात् षष्टिगुणं विधायाधोऽवयवः साध्य इत्युपपन्नं सर्वं ग्रन्थकारानुसारमेवेति ॥

अथ वर्गाङ्कभिन्नानां सदस्त्यङ्कात्मकं पदम् ।
इति भ्रमो विमूढानां बहूनामस्ति तत्र तु ॥ २० ॥
सूक्ष्मं कुट्टकरीत्या तं विचारं शृणु तत्त्वतः ।
आर्यभास्करमुख्यैस्तु पूर्वैर्नैव कृतोऽस्ति यः ॥ २१ ॥

वा. भा.—वर्गाङ्कभिन्नानामवर्गाङ्कानाम् । शेषं स्पष्टम् ।

ग्रन्थकारः—"मूलं तावत् द्विविधम्=रेखात्मकमङ्कात्मकं चेति । तत्र रेखात्मकं मूलं येषाम्, ते त्ववर्गाङ्का वर्गाङ्काश्च । अङ्कात्मकं मूलं येषाम्, ते तु वर्गाङ्का एव, (यथा)

भूवेदनवादयः १, ४, ९, १६, २५। येषां चाङ्कात्मकं मूलं न विद्यते, ते त्ववर्गाङ्का द्वित्रिपञ्चादयः २। ३। ५। तस्माद्वर्गाङ्कस्य पदद्वयमवर्गाङ्कस्यैकं रेखात्मकं पदमिति।

ननु अवर्गाङ्कानां मध्ये यथा पञ्चानां मूलानयनविचारे द्विराशिवर्गः पञ्चाल्पस्त्रि-राशिवर्गः पञ्चाधिक इति मूलाधिक्यकल्पने च वर्गाधिक्यदर्शनात् पूर्वदृष्टन्यूनवर्गाद-नन्तरमकस्मात् दृष्टाधिकवर्गस्य तत्समत्वं विनाऽनुपपन्नत्वात् द्विराशेरधिकाङ्केषु त्रिराशेर्न्यूनाङ्केषु यः कश्चिदङ्कावयवः सदस्ति, तं सूक्ष्मधिया संगृह्य तद्वर्गोऽपि पञ्चसमः स्यात्, कथं तत्र तन्मूलासंभवो युक्त्यभावादिति चेत् ? शृणु।

यत्त्ववर्गाङ्कानां २। ३। ५ मूलमुच्यते तदभिन्नं भिन्नं वा ?।

अभिन्नवर्गे वर्गाङ्करूपत्वादेतेषां त्ववर्गरूपत्वात् अभिन्नमूलासंभवः। अथ "भिन्नाङ्कः स्वगुणितो भिन्नत्वं[1] न जहाति" इति युक्त्या सुप्रसिद्धत्वात् भिन्नाङ्कवर्गे भिन्नत्वावश्यंभावात्, एतेषां त्वभिन्नत्वात्, न भिन्नमूलस्यापि संभवः।

यद्वा "यो हि यं निःशेषं हरति, तद्वर्गोऽपि तद्वर्गं निःशेषं हरति" इति तद्विरोधेन[2] "यो हि यं न हरति निःशेषम्, तद्वर्गोऽपि न तद्वर्गं निःशेषं हरति" इति निश्चयाद्भिन्ना-ङ्कवर्गे भिन्नत्वाहानिः (भिन्नत्वमेवेति)।

यथा ५=अयम्, (१४)=एनम्, निःशेषं न हरतीति पूर्वं भागे लब्धं द्वयम्=२, शेषम् ४, षष्ट्या ६० गुणम्=२४०, तेनैव (५) भक्तं लब्धम्=४८। एवं षष्ट्यंशकल्पनया सावयवाङ्कः=२।४८।अस्य वर्गोऽयम्=७।५०।२४।, अत्रायम् २।४९ वा गृहीतः साव-यवाङ्कः, अस्य वर्गोऽयम्=७।५६।१।, अयं वा (गृहीतः) २। ५०, अस्य वर्गोऽयम्= ८। १। ४०।

अत्र पञ्चाशदवयवग्रहणेनाष्टाधिकवर्ग इत्यभिन्नाष्टान्यथाऽनुपपत्त्या पञ्चाशदल्पः ऊनपञ्चाशदधिकोऽवयवः कश्चिद्भवितुमर्हतीति चेत् ? न। तादृशसूक्ष्मपरम्परया बह्ववयवग्रहणेऽपि, वर्गे तन्न्यूनतदधिकसम्भावनया तदसमत्वात्। तेन न कोऽप्यत्रा-वयवः कल्पयितुमुचितो येन वर्गे त्वभिन्नाष्टसमत्वम्।

स्यादेतत्, यदि सावयवाङ्कस्य वर्गे संभवत्यवयवहानिः सप्रमाणा। न चैवम्। सावयवाङ्कस्य वर्गार्थमधोऽधःपंक्तिविन्यासेन खण्डगुणनरीत्या गुणनेऽन्त्यपंक्तावन्त्याङ्कस्य वर्गो यदि षष्टिभक्तः शुद्ध्यति, तर्हि तदन्त्यावयवहानिः। तादृशोऽत्र षष्ट्यन्तर्गतस्त्रिंशत्, न तदतिरिक्तः। अस्य वर्गः षष्टिभक्तः शुद्ध्यति, इत्यत्रान्तिमावयवहानावपि नोपान्ति-मावयवहानिः। तत्र द्विगुणितत्रिंशद्गुणेष्टाङ्कस्य षष्टिसमूहत्वेन सिद्धस्य, त्रिंशद्वर्गान्निः-शेषं षष्टिलब्धेन षष्ट्यल्पेन संमिलितत्वात्, (तत्र) षष्टिभागे पञ्चदशावयवत्वेन

---

१. यथा $\frac{अ}{क} \times \frac{अ}{क} = \frac{अ^{२}}{क^{२}}$ इति। २. तद्वैपरीत्येन।

निर्णयात्। तेनात्र यस्य कस्यापि सावयवाङ्कस्य स्वेच्छया कल्पितस्य वर्गे त्ववयवहानेर्निरवयवत्वं नैव युक्तमिति सुधियोह्यम्।

वा. भा "यथा सावयवाङ्कः=अ + $\frac{क}{६०}$ = अ। क अस्य वर्गः = अ^{२}। २ अ.क। क^{२}', अत्र 'क^{२}' अयमन्त्यावयववर्गश्चेत्षष्टिभक्तः शुद्धयति तदैवान्त्यावयवहानिरर्थात्पूर्णा लब्धिः। परन्तु ईदृशः षष्ट्यन्तर्गतोऽङ्कः = ३० एव, यतः ३०^{२}=९००, $\frac{९००}{६०}$ = १५। अन्याङ्ककल्पने नहि षष्ट्या निरग्रा लब्धिः। अथ तथा कल्पनया अन्त्यखण्डनाशेऽपि मध्यखण्डम्=(२ अ. क + १५)=२ अ × ३० + १५=अत्रेदं षष्टिभक्तं सत् अत्रत्यपूर्वखण्डम्=२ × ३० अ, शुद्धमेव, अपरखण्डं तु=१५ नहि षष्ट्या छिद्यतेऽतः उपपन्नम् सर्वम्।"

ग्रन्थकारः—"अथ प्रतीत्यर्थमन्यथोच्यते।

यत्र भिन्नाङ्के हरो भाज्याधिकस्तत्र तद्वर्गेऽपि स तदधिक एवेति नैत्र तद्भिन्नत्वेऽस्माकं विप्रतिपत्तिः[1]।

अल्पत्वे त्वपवर्तितयोरनपवर्तितयोर्वा भाज्यहारयोः फलं तुल्यमिति तावदस्ति सुप्रसिद्धम्। तेनानपवर्तितापवर्तितभिन्नाङ्कयोस्तुल्यसावयवफलत्वेन तद्वर्गयोरपि तुल्यफलत्वात् भिन्नाङ्कभाज्यहारयोः स्वतो दृढत्वाभावेऽपि दृढापवर्त्ताङ्केन पूर्वं दृढत्वं विधाय तद्वर्गे भिन्नत्वमभिन्नत्वं वा संभवतीति विचारः।

वा. भा. (स्पष्टमेतत्)।

ग्रन्थकारः "स यथा······दृढभाज्यस्य खण्डद्वयम्, दृढहरेण यावन्निःशेषं भाज्य तावदेकम्, शेषमपरम्, तच्चापि दृढभाज्यवद्दृढम्। अन्यथा शेषहरयोरपवर्त्तनसंभवकल्पनेन दृढहरनिःशेषभजनार्हदृढभाज्यखण्डस्य दृढहरसजातीयत्वेन तस्याप्यवर्त्तनसंभवात् शेषतद्योगरूपदृढभाज्यस्य सर्वथाऽपवर्त्तनसंभवेन दृढभाज्यहारयोरपि पुनरपवर्त्तनप्रसक्त्या तद्दृढत्वसिद्धेर्वैयर्थ्यापत्तेः।"

वा. भा. "यथा किल, दृभा > दृहा, तदा $\frac{दृभा}{दृहा}$ = ल + $\frac{शे}{दृहा}$ एवं स्यात् अत्र 'शे' शेषस्य 'दृ. हा.' अस्य च मिथो दृढत्वम्, यदि नैवम्, तदा कल्प्यते अपवर्त्तनाङ्कः = अ, तदा शे = अ × शे', तथा दृहा = अ × दृहा', अतः पूर्वस्वरूपम् $\frac{दृभा}{दृहा}$ = ल +

---

१. विचारावश्यकता, सुस्पष्टत्वात्।

$\frac{\text{अ} \times \text{शे}'}{\text{अ} \times \text{दृहा}'} = \frac{\text{ल} \times \text{अ.दृहा}' + \text{अ.शे}'}{\text{अ} \times \text{दृहा}'} = \frac{\text{अ}}{\text{अ}}\left(\frac{\text{ल.दृहा}' + \text{शे}'}{\text{दृहा}'}\right)$ । अतोऽत्रदृढहरभाज्ययोरपवर्त्तनप्रसंगो जातः, स च न युक्तस्तेन, शे, दृहा, एतौ मिथो दृढाविति ।"

ग्रन्थकारः "अथास्य खण्डद्वयात्मकदृढभाज्यस्य वर्गे संभवन्ति त्रीणि खण्डानि । दृढहरेण यावन्निःशेषभजनार्हम्, तत्तुल्यमेकम्, तद्दृढशेषद्विघ्नघातात्मकं च द्वितीयम् । दृढशेषवर्गतुल्यं हि तृतीयम् । एवं खण्डत्रयात्मकभाज्यवर्गे प्रत्येकखण्डेषु, तद्योगे वा यदि दृढहरवर्गेण निःशेषभजनम्, तर्हि भिन्नत्वेऽपि मूलाङ्कस्य वर्गे त्वभिन्नत्वं संगच्छते, नेतरथा ।

तथाहि प्रथमखण्डस्य निःसंशयं दृढहरवर्गसजातीयत्वेन, तेन तच्छुद्धिः स्यादेव । द्वितीयखण्डस्यापि कदाचिद्यत् तेन शुद्धिस्तर्हि तृतीयखण्डस्य दृढशेषवर्गरूपस्य तद्धराल्पशेषत्वेन दृढहरवर्गाल्पत्वात् तच्छुद्ध्यभावात् खण्डत्रयात्मकदृढभाज्यवर्गे दृढहरवर्गेण नैव तत्र निःशेषभजनम् (क) द्वितीयखण्डस्य दृढहरवर्गेण भागे यदि शेषं स्यात्, तर्हि तच्छेषस्य तृतीयखण्डस्य दृढशेषवर्गरूपस्य प्रत्येकं दृढहरवर्गेण शुद्ध्यभावेऽपि तद्योगे त्वस्ति निःशेषभजनसम्भावना ।" (ख) ।

वा. भा. यथा पूर्वयुक्त्या दृभा = 'इ × दृहा' + 'शे'

वर्गे कृते, $\text{दृभा}^{2} = \text{'इ.}^{2}\text{दृहा}^{2}\text{'} + (\text{२इ} \times \text{दृहा} \times \text{शे}) + \text{'शे}^{2}\text{'}$, तदा लब्धिवर्गो विचार्यते ।

अत्र भाज्य-प्र.खं = $\text{'इ}^{2}\text{-दृहा}^{2}\text{'}$ इदं प्रत्यक्षमेव $\text{'दृहा}^{2}\text{'}$ अनेन छिद्यते, द्वितीय खण्डं तु '२इ × दृहा-शे' इदमेकादिगुणितदृढहरसमं, तदपि 'दृहा' अनेन छिद्यते । अथ $\because \text{शे} < \text{दृहा} \therefore \text{शे}^{2} < \text{दृहा}^{2}$, अतोऽत्र तृतीयखण्डम् = शे^{2}', कथमपि "दृहा^{2}" अनेन नहि छेदितुं शक्यते । अनेन (क) एतत्पर्यन्तमेवोपपन्नम् ।

अथ चेत् भाज्यद्वितीयखण्डे '२ × इ × दृहा × शे' 'अस्मिन्, $\text{'दृहा}^{2}\text{'}$ अनेन भक्ते शेषम्, तदा तु तत् द्वितीयखण्डम् = $\text{इ}' \times \text{दृहा}^{2} + \text{शे}'$, एवं स्यात् । तृतीयखण्डं तु $\text{'शे}^{2}\text{'}$ इत्थमेव, अत्र द्वितीयखण्डस्य अधोरेखाङ्कितखण्डं $\text{'दृहा}^{2}\text{'}$ अनेन छिन्नं भवत्येव, अवशिष्टम् = $\text{शे}'$, मात्रम् । तत्र चेत् $\text{'शे}' + \text{शे}^{2}\text{'}$ इदमपि $\text{'दृहा}^{2}\text{'}$ अनेनच्छिन्नम्, तदाऽप्यस्ति निःशेषभजनसंभावनेति (ख) पर्यन्तमुपपन्नम् ।

ग्रन्थकारः परमियं तदैव स्यात् यदि द्वितीयखण्डोत्थशेषोनहरवर्गसमस्तृतीयखण्डात्मको दृढशेषवर्गः स्याद्यद्योगे च दृढहरवर्गसमत्वेन दृढहरवर्गेण संशुद्ध्या दृढभाज्यवर्गे निःशेषभजनं स्यात् (ग) तथात्वे दृढशेषवर्गस्य शृणु सविस्तरं विचारमेनम् ।

वा. भा. "पूर्वोक्त्या $\text{शे}' + \text{शे}^{2} = \text{दृहा}^{2} \quad \therefore \text{शे} = \text{दृहा}^{2} - \text{शे}'$, अत उपपन्नम् (ग) पर्यन्तम् ।"

ग्रन्थकारः "अस्तीह दृढहरसजातीयं द्वितीयखण्डम्। तस्यैकादिगुणितदृढहररूपत्वात् दृढहरवर्गोऽपि दृढहरसजातीयस्तेन तस्य भागे यच्छेषं तदवश्यं दृढहरसजातीयम्, तदूनहरवर्गोऽपि दृढहरसजातीय एव, तेनैतादृशत्वरूपेण तृतीयखण्डस्य कल्पने तद्रूपदृढशेषवर्गो दृढहरसजातीयः सिद्ध्यति (घ)। साजात्यमत्रैकादिगुणितदृढहररूपत्वम्। प्रकृते तु नैव स युक्तः।

तथाहि तावद्दृढहरसजातीयस्य (तृतीयखण्डस्य) अवर्गत्वे तत्तुल्यत्वेन दृढशेषवर्गो बाधित एव (अतोऽस्य वर्गत्वम्)।"

वा. भा. "तत्र द्वितीयखण्डम् $= \text{२ इ. शे. दृहा}$, अत्र $\text{२ इ. शे} = \text{इ}'$ $\therefore$ द्विखं $= \text{इ}' \times \text{दृहा}$, अत्र चेत् $\text{इ}' > \text{दृहा}$, तदा $\dfrac{\text{इ}' \times \text{दृहा}}{\text{दृहा}^{2}} = \text{ल} + \dfrac{\text{शे}'}{\text{दृहा}^{2}}$ $\therefore \text{इ}' \times \text{दृहा} = \text{ल} \times \text{दृहा}^{2} + \text{शे}'$ $\therefore \text{इ}'.\ \text{दृहा} - \text{ल}.\ \text{दृहा}^{2} = \text{शे}'$ $\therefore$ $\text{दृहा}\ (\text{इ}' - \text{ल}.\text{दृहा}) = \text{शे}'$, अनेन स्पष्टं भाज्यद्वितीयखण्डोत्थशेषं दृढहरसजातीयं सिद्धम्।

अथ तथात्वे, $\text{शे}' = \text{इ}'' \times \text{दृहा}$, एवम्। अत्र $\text{शे}' + \text{शे}^{2} = \text{दृहा}^{2}$ $\therefore \text{शे}^{2} = \text{दृहा}^{2} - \text{शे}'$, परन्तु $\because \text{शे}' = \text{इ}''\ \text{दृहा}$ $\therefore \text{शे}^{2} = \text{दृहा}^{2} - \text{इ}''.\ \text{दृहा} = \text{दृहा}\ (\text{दृहा} - \text{इ}'')$ अनेन स्पष्टं 'शे^{2}' इदं दृढहरसजातीयमिति। (घ) पर्यन्तमुपपन्नम्।

अथैवं द्वितीयखण्डोत्थशेषोनितस्य दृढहरवर्गस्य तुल्यं चेद्भाज्यस्य तृतीयखण्डम् $= \text{शे}^{2}$, तदा अस्य च प्रत्यक्षवर्गरूपत्वात्, द्विखण्डोत्थशेषोनदृढवर्गस्य अवर्गसंभवात् तयोरसाम्यप्रसंगापत्तिः स्फुटेति।"

ग्रन्थकारः "वर्गत्वे तु, तद्वर्गत्वं प्रकाराभ्यां संभवति। यद्गुणो दृढहरो दृढशेषवर्गत्वेन कल्प्यते, स गुणो दृढहराल्पो नानल्पः। दृढशेषस्य दृढहराल्पत्वेन तद्वर्गस्यापि तद्वर्गाल्पत्वात् (च)। तादृशगुणकगुणितदृढहरतुल्ये दृढशेषवर्गे दृढहरतद्गुणकाङ्कयोर्वर्गरूपयोर्घातात्मको वर्ग एकः (प्रकारः)।

तयोरवर्गरूपयोस्तु[1] इष्टवर्गावर्गगुणकांङ्कघातरूपदृढहरस्य अवर्गगुणकाङ्कस्य च घातात्मको वर्गो द्वितीयः (प्रकारः)।

आद्ये दृढहरमूल-गुणकाङ्कमूल-घातरूपदृढशेषस्य दृढहरेण साकं पुनर्दृढहरमूलेनापवर्त्तनप्रसङ्गः (छ)। द्वितीयेऽपि[1] अवर्गगुणकाङ्केष्टघातरूपदृढशेषस्येष्टवर्गावर्गगुणकाङ्कघातरूपदृढहरेण साकमिष्टगुणकाङ्काभ्यां पुनरपवर्त्तनप्रसङ्गः।

तेन प्रकृते शेषहरयोर्दृढत्वसिद्धौ शेषवर्गस्यापि तद्वर्गेण साकं दृढत्वात् न तस्यैकादिगुणितदृढहरसमत्वम्।"

---

१. अत्र केचित् सन्धिविच्छेदमवलोक्य मोहापन्ना जाताः। उपपत्तिदृष्ट्याऽत्र समस्तमेव पदम्।

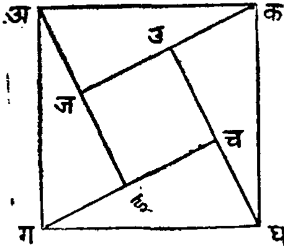
वा. भा. "अथ वर्गत्वे तु तावत् वर्गत्वं द्विधा संभवति। तत्र हरभक्तं भाज्य-तृतीयखण्डम् = $\frac{शे^{2}}{दृहा^{2}}$, अत्र तु (घ) उक्तयुक्त्या, $शे^{2} = इगु \times दृहा$, अत्र $\because दृहा^{2} > शे^{2} \therefore दृहा^{2} > इगु \times दृहा \therefore इहा' > इगु$, अतः उपपन्नम् (च) एतत्पर्यन्तम्।

अथ $शे^{2} = इगु \times दृहा$, अत्र वर्गयोर्घातो वर्गो भवति तेन चेत् इगु, दृहा, एतौ वर्गात्मकौ तदा $शे^{2} = इगु \times दृहा =$
$\sqrt{इगु} \times \sqrt{इगु} \times \sqrt{दृहा} \times \sqrt{दृहा} = (\sqrt{इगु} \times \sqrt{दृहा})^{2} \quad \therefore \quad शे = \sqrt{इगु} \times \sqrt{दृहा}$, अथ ततो हरभक्तभाज्यान्तिमखण्डम् = $\frac{शे^{2}}{दृहा^{2}}$ = अस्य मूलम् = $\frac{शे}{दृहा} =$
$\frac{\sqrt{इगु} \times \sqrt{दृहा}}{दृहा} = \frac{\sqrt{इगु} \times \sqrt{दृहा}}{\sqrt{दृहा} \times \sqrt{दृहा}}$ अत्र हरभाज्ययोः '$\sqrt{दृहा}$' अनेनापवर्तनप्रसङ्गो जातः। परन्तु $\frac{शे}{दृहा}$ इदं सर्वथा दृढमेवातस्तदसाधु। अनेन (छ) प्रथमः प्रकार उपपन्नः।

अथ द्वितीयप्रकारे तु यत्र कचिदवर्गाङ्कयोर्घातो वर्गो दृश्यते, तत्र चेत्तौ तुल्यौ, तदा तन्मूलम् अवर्गात्मकाङ्कमितमेव। अथ चेत्ताववर्गाङ्कावतुल्यौ, यथाऽत्र $शे^{2} = इगु \times दृहा$। इगु, दृहा, एतयोस्तु $इगु < दृहा$, एवं पूर्वोपपत्त्याऽस्ति। तत्र तु 'दृहा' अयं येन भाजितो वर्गाङ्कः संभवेत्स चाङ्को, लब्धवर्गाङ्केन 'इगु' अनेन समान एव, कथमन्यथा-ऽवर्गयोर्घातो वर्गः। तेन $\because दृहा = इगु \times इ^{2} \quad \therefore शे^{2} = इगु \times दृहा = इगु \times इगु \times इ^{2} = इगु^{2} \times इ^{2} \therefore शे = इगु.इ \therefore \frac{शे^{2}}{दृहा^{2}} = \frac{इगु^{2} \times इ^{2}}{इगु^{2} \times इ^{2}}$, अतो मूलम् $= \frac{शे}{दृहा} = \frac{इगु \times इ}{इगु \times इ^{2}} = \frac{1}{इ}$। अत्र दृढशेषः $= इगु \times इ$। तथा $दृहा = इगु \times इव$, अनयोः 'इगु-इ' अनेनापवर्तन-प्रसङ्गो जातः, अत उपपन्नो द्वितीयप्रकारः।"

ग्रन्थकारः "नह्यत्र किमपि तादृशं दृढशेषं पश्यामो यद्वर्गो दृढहरभक्तः शुद्धयति, येन दृढहरसजातीयत्वं दृढशेषवर्गे स्यात्। तथा च तृतीयखण्डोत्थदृढशेषवर्गस्य द्वितीय-खण्डोत्थशेषोनदृढहरवर्गसमत्वं न कथमपि स्यात्, तेन दृढभाज्यवर्गे दृढहरवर्गेण निःशेष-भजनाभावात् भिन्नाङ्कवर्गे भिन्नत्वेन संभवात् नहि अवर्गाङ्कानामभिन्नानामङ्कात्मकं मूलम्। रेखात्मकं तु स्यात्।

तद्यथा, [1] यथैकजात्यत्र्यस्रभुजकर्णसन्धावन्यजात्यत्र्यस्रकोटिकर्णसन्धिस्तथा चतुर्दिक्षु चत्वारि समजात्यत्र्यस्राणि संस्थापनीयानि तथा सति समकोणकर्णसमचतुर्भुजम्, तदन्तश्च तथा भुजकोट्यन्तरसमचतुर्भुजं स्यात् तच्चैवम्।



अत्र त्र्यस्रचतुष्टयफलं भुजकोटिद्विघ्नघातात्मकम्। तदन्तर्गतलघुक्षेत्रं 'च'='जइचउ' तदन्तरवर्गतुल्यमिति। तदन्तर (भु १ को १) वर्गस्य (भु² १−२ भु को + को²) तद्द्विघ्नघात−(भु.को.२) योगस्य तद्वर्गयोग (भु²१ + को.²१) रूपत्वात् बृहत्समचतुर्भुजक्षेत्रफलम्=(अगघकफलम्)=भुजकोटिवर्गयोगतुल्यम्, कर्णवर्गोऽपि तत्फलमिति सिद्धोऽयं कर्णवर्गोऽस्य पदं कर्ण इति सयुक्तिकं सिद्धमस्ति।

अत्रेदं पृच्छ्यते। [2]अवर्गतद्वर्गयोगस्थले एतत्क्षेत्रफलपदं सदसद्वा? उक्ताङ्कयुक्त्या तदसिद्धेर्न सत्। कर्णरेखातुल्यभुजस्य भुजकोट्यग्रसम्बन्धेन निर्णीताद्यान्ताभ्यां परिमितपरिमाणस्य प्रत्यक्षोपलब्धस्य पदरूपेण सिद्धत्वान्नासच्च।

अतोऽत्र निःसन्दिग्धं तत्त्वमिदं यद्धि समकोणसमचतुर्भुजक्षेत्रफलस्यावर्गस्य पदकल्पनं तच्चात्र कर्णरेखास्वरूपमेव, परन्तु न तज्ज्ञानं संख्यया परिच्छिन्नं कर्त्तुमर्हमुक्ताङ्कयुक्त्या तदसिद्धेः।

अतश्चैतद्रेखातिरिक्तं नहि अङ्कात्मकं संख्यया मूलमिति सिद्धम्। यस्य कस्यापि सावयवाङ्कस्य स्वेच्छया कल्पितस्य वर्गो तदसमत्वात्। तथा चैतादृशस्थले किं वास्तवं मूलम्? इति पृच्छायां तद्रेखास्वरूपमेव तन्मूलम्, नान्यदङ्कात्मकमित्युत्तरं युक्ततरं सुधीभिरूह्यम्।

---

१. अथ नवीनयुक्त्या क्षेत्ररचनोच्यते। तत्रादौ 'क उ घ' जात्यत्रिभुजं विलिख्य 'क' कर्णाग्राल्लम्बरूपिणी 'कअ' रेखा 'कघ' समा च कार्या.। (१। ११) अथ 'कउ' भुजम् 'उ' मार्गे वर्धयित्वा 'घउ'='कज' कृत्वा 'अज' रेखा बन्धनीया.। तदा 'घकउ', 'कजअ' त्रिभुजे सर्वात्मना तुल्ये जाते.। (१।४) (१। ३२) एवम् 'अ' कर्णाग्रोपरि लम्बरूपिणी 'अग' रेखा 'अक' समा विधेया.। 'कज'='अइ', तथा 'गइ' बन्धनीया.। तथा कृते 'कअज', 'अगइ' त्रिभुजे अपि समाने (१।४)। एवम् 'ग इ' 'इ' मार्गे बर्धनीया 'ग घ' रेखा च बन्धनीया.। तदा 'अक'='गघ' (१। ३३) तथा च ∠गचघ=∠अइग =९०°। 'ज उ', 'इच' रेखयोः समानान्तरत्वात्.। ∠ग अ इ=∠घगच (१। ३२) ∴ 'अगइ', 'गचघ' त्रिभुजे अपि तुल्ये एव.। तत्र 'अकघग' = कर्णवर्गक्षेत्रम्.। = वर्गयोगरूपम्.। ∵ 'उ ज'=को−भु ∴ (को−भु)²='ज उ च इ.'। तत्परितश्चत्वारि तुल्यजात्यत्रिभुजानि.। शेषं स्पष्टम्.। क्षेत्रं पुरोऽस्ति।

२. भुजकोटिवर्गयोगस्यावर्गाङ्कत्वे।

अनन्यगत्यैवं सिद्धेः खण्डितमेवमवर्गस्याभिन्नस्याङ्कात्मकं मूलम्। रीत्याऽनयैवा-वर्गभिन्नाङ्कस्यापि मूलं स्पष्टमेव खण्डितमिति विजानीहि। तेन गणिते आसन्नमूलस्य सर्वथाऽङ्कात्मकमूलासम्भवेन तदासन्नत्वेन कथनस्याप्रामाणिकत्वेऽपि सम्भावित-रेखात्मकमूलस्यासन्नं निकटं तदानीतमिति ध्येयम्। आसन्नमूलतुल्यरेखा तद्रेखा-सन्नेति भावः।

यद्वाऽऽसन्नस्य पदमासन्नपदम्। अवर्गस्याङ्कात्मकमूलासम्भवेन तस्यासन्नस्य कस्यचिद्वर्गस्य सावयवस्येदं पदमिति व्याख्येयम्।

अथ रेखात्मकदृष्टकर्णस्य यत्किंचिन्मानेन संख्याज्ञानेऽपि भुजकोटिसंख्योचित-मानेन तत्संख्याज्ञानाभावादासन्नाङ्कपदद्वाराऽऽसन्नरेखायाश्च ज्ञानकरणं बुद्धिमतां युक्तमेव 'समुत्पन्नसर्वनाशात् स्वल्पनाशो वर'–इति–न्यायात् तदासन्नत्वेन ग्रहणस्यो-चितत्वात्। अन्यथा व्यवहाराच्छेदापत्तेश्चेत्यलं पल्लवितेन।

अथैतद्रेखात्मकपदज्ञानेन परमाणोरपि सावयवत्वज्ञाननिश्चयः (भवति)। तथाहि "अप्रत्यक्षोऽणुपरिच्छिन्नपरिमाणः परमाणुरस्ति"––इति स्वीकुर्वन्ति (तार्किकाः)। तत्र "द्वाभ्यां द्व्यणुकपरिमाणं, त्रिभिस्त्र्यणुकपरिमाणम्" इति परार्धान्तपरमाणुभिरेको बृहत्परिमाणो [1]भुजस्तन्मिता कोटिश्च। ताभ्यामवर्गपदरूपकर्णस्य रेखात्मकस्य परमाणुपरिमाणेन सम्मापने त्ववश्यमन्त्ये परमाण्वल्पपरिमाणं कर्णविशेषमस्ति, तुल्य-भुजकोटिवर्गयोगपदरूपकर्णस्य वासनया सावयवत्वेनावगमादङ्कतस्तत्परिच्छिन्नमूला–भावात्। परमाणुवत्परमाण्वल्पपरिमाणादपि प्रोक्तयुक्त्या ततोऽप्यल्पपरिमाणसिद्धि-रित्युत्तरोत्तरमुक्तकल्पनयाऽनन्तावयवाः सिद्ध्यन्ति, ते त्वनन्तस्यैव प्रत्यक्षा इति न काऽप्यनुपपत्तिः।

न च[2] 'सर्वारम्भकोऽवयवः सूक्ष्म एक एव निरवयोऽस्ति तादृशैर्बहुभिः स्थूलः, स्वल्पैः सूक्ष्म'–इति तद्युक्त्या मेरुसर्षपयोः स्थूलसूक्ष्मत्वोपलम्भः[3]। न हि सोऽस्ति तदन्यथा कल्पनायामिति[4] वाच्यम्। उक्तसयुक्तिकानन्तावयवेष्वपि यो ह्यवयवो गृह्यते तद्वशादपि भवदुक्तोपपत्तेरनिवार्यत्वात्, निरवयवनियतैकावयवकल्पनायां मानाभावात्।

---

१. यत्र जात्ये भु=को, तत्र २ भु^{२} = कर्ण^{२}, = अवर्गाङ्कः = वर्गावर्गयोर्घातस्या-वर्गत्वात्। यद्यत्र भु = ४प, तथा को = ४प, कर्णः = $\sqrt{३२ प}$, अत्रास्य मूलं पञ्चाधिकं षडल्पं च, तेन पूर्णपूर्णपरमाणुपंचकं रेखात्मक-कर्णमानादपास्य शेषमवश्यं रूपाल्पमर्थात् एकपरमाण्वल्पम्, एवं पुनस्तत्परमाण्वल्पप्रमाणेन तुल्यभुजकोटिके जात्ये, रेखात्मककर्णमा-नात्पूर्णपूर्णतत्परमाण्वल्पपरिमाणमपास्य शेषं परमाण्वल्पपरिमाणाल्पमेवमुत्तरोत्तरं सूक्ष्मादपि सूक्ष्मपरिमाणं सिद्ध्यति, तेन भट्टोक्तमुपपन्नम्।

२. अत्र 'नच' अस्य ३. "उपलम्भस्त्वनुभव इत्यमरः" का ३ स २।२७

४. 'वाच्यम्' अनेन सम्बन्धः।

न चोभयत्रानन्त्ये मेरुसर्षपयोः समत्वदोषोऽस्ति भवतामिति वाच्यम्। आनन्त्यमात्रेण न तत्समत्वं तत्पिण्डयोः, किन्तु तदत्र परिमाणकृतमिति। तत्पिण्डयोरसमत्वादेकपरिमाणवशान्न कथमपि तयोः समत्वम्। वस्तुतस्त्ववयवानन्त्ये कुत्रापि नियतं न तत्स्थूलत्वं, न तत्सूक्ष्मत्वम्। अन्यत्रापि तत्सद्भावात्। किन्तु परस्परमापेक्षितं चेत्यनन्तावयवैरपि सुयुक्तस्थूलसूक्ष्मत्वोपपत्तिसिद्धेः कथमत्र तार्किकाः प्रत्यक्षं विहाय केवलश्लथानुमानप्रवृत्ताः परमाणोर्निरवयवत्वं स्वीकुर्वन्ति।

"[1]अहर्निशं रासभचर्चयैव कालो गतस्तर्कविदामतस्तैः।
अवर्गमूलानवबोधयुक्तैर्ज्ञातो निरग्रः परमाणुरेषः॥"

किञ्च परिमाणवद्विभागवन्नेत्यनुभवविरुद्धमित्यलं प्रसङ्गागतविचारेण॥

अथ क्षेत्रमितिः

तत्र तावत् रेखापरिभाषामाह—

दैर्घ्यं यस्याः सदैवास्ति विस्तारो नैव लभ्यते।
अतिसूक्ष्मा च सा रेखा ज्ञेया बुद्धिमता द्विधा॥ २२॥

एवमेव रेखालक्षणं क्षेत्रमितौ "या विस्ताररहिता दीर्घा, सा रेखा" इति॥

अवक्रा वक्रगा तत्रावक्रा तु सरलाभिधा।
यस्याश्चैकाग्रसंसक्तसूक्ष्मदृष्ट्या पराग्रकम्॥ २३॥
नैव पश्यति वक्रा तु वृत्तरूपा भवेत् तथा।
चापरूपाऽथ यस्यास्ति नैव दैर्घ्यं न विस्तरः॥ २४॥
तत्केन्द्रं सुधिया ज्ञेयं वृत्तमध्यगतं सदा।

पूर्वश्लोकस्य 'द्विधा' इत्यनेनात्र सम्बन्धः। सा रेखा द्विधा ज्ञेया, तत्रैका अवक्रा सरलेत्यर्थः। अन्या तत्र वक्रा कुटिला। अथ यस्या रेखायाः एकस्मिन् अग्रे प्रान्ते संसक्तया सूक्ष्मया ईषत्संकुचितया दृष्ट्या तद्रेखागतयाऽपि, पराग्रकमन्यप्रान्तं जनो नैव पश्यति, सा वक्रा, चापाकारा चेति। यत्र तथाभूतया दृष्ट्याऽपरप्रान्तो दृश्यते

१. तार्किकैर्घटनिर्माणकार्यस्य, चक्रदण्डमृदादिप्रभृतिनिदानानि, तथाच मृदानयनप्रयोजकगर्दभस्यापि नाम अनिशं रटद्भिः परमाणोः सावयवत्वं न ज्ञातम्। शेषं स्पष्टमिति भट्टाशयो न शिष्टजनोचितः। एवमनेकस्थले दुर्वचनं दृष्ट्वा गुरुवर म. म. पं. सुधाकरद्विवेदिभिः स्वकृतायां-शृङ्गोन्नतावुक्तम्।

"अमलगणितभवमतिसहितानां न भवति मतिरिति गणकवरिष्ठ !॥
अतिशुभपरमतखण्डननिष्ठा विविधकलनकुशलार्यबुधानाम्॥"

सा तु सरलेति अर्थतः सिद्धा। अथ केन्द्रलक्षणम्। यस्य स्थानस्य दैर्घ्यं नैव, विस्तारो न, तत् वृत्तमध्यगतं केन्द्रमिति सदा विदा ज्ञेयम् ॥

अथ वृत्तलक्षणम्—

व्यासार्धान्तरिता केन्द्रात् या रेखा वक्रगा भवेत् ॥ २५ ॥

समन्ततश्च तद्वृत्तं वलयं मण्डलं च तत्।

केन्द्रात् या परितो व्यासार्धान्तरिता वक्रगा चापाकारा रेखा भवेत् तत् वृत्तं, वलयं, मण्डलं च कथ्यते ॥

अथ व्यासरेखामाह—

वृत्तमध्यस्थिता या स्यादृजुरेखा च केन्द्रगा ॥ २६ ॥

ज्ञेयः स एव विष्कम्भो व्यासश्च वृत्तमध्यगः।

या वृत्तकेन्द्रगता परिधिलग्ना च भवेत्स व्यासो वा विष्कम्भश्चोच्यते ॥

अथ पूर्णज्यामाह—

तदन्या ऋजुरेखाऽत्र पूर्णज्या पूर्णचापजा ॥ २७ ॥

ततो व्यासतोऽन्याऽर्थात् केन्द्रेतरबिन्दुगता चापप्रान्तद्वयलग्ना सा सम्पूर्णचापसम्बन्धिनो पूर्णज्या कथ्यते ॥

अथ गोललक्षणम्—

एवं केन्द्राच्च यत्पृष्ठं सर्वं व्यासार्धमानतः।

समान्तरस्थितं गोलः [1] स एवाद्यैरुदाहृतः ॥ २८ ॥

एवं केन्द्रात् नियतैकबिन्दोः परितः सर्वं यत्क्षेत्रपृष्ठं व्यासार्धमानतः समेऽन्तरे स्थितं च चाद्यैर्गोलसंज्ञ उदाहृतः कथितः ॥

अथ समविषमकोणलक्षणम्—

रेखोपरिगता रेखा तिर्यक्स्थाऽस्ति यदैक्यतः।

वृत्तं तुल्यचतुर्भागं भवेत् तत् समकोणकम् ॥ २९ ॥

चतुर्दिक्षु स्थितं नैवं यदि तद्विषमं स्मृतम्।

---

१. अस्य लक्षणं तु गुरुवरपूज्यपाद म. म. पं. श्रीसुधाकरद्विवेदिविरचितम्।

व्यास्योपरि वृत्तार्धभ्रमणेन समन्ततः।
गोलसंज्ञं घनक्षेत्रं विद्धिस्ततसमुदाहृतम् ॥ इति।

एकस्याः रेखाया उपरिगता तिर्यक्स्था लम्बरूपा अन्या रेखाऽस्ति यत् ययोरैक्यतः तुल्यचतुर्भागं वृत्तं भवेत्, तत् रेखायोगजनितं चतुर्दिक्षु समकोणकमिति। एवं चेत् न, अर्थात् एकस्यामन्या लम्बरूपा न, तदा तत् रेखा योगजनितं विषमं स्मृतमिति स्पष्टम् ॥

अथ जात्यत्र्यस्रलक्षणम्—

समकोणाश्रितौ बाहू देयौ तुल्यावतुल्यकौ ॥ ३० ॥
तदग्राभ्यां तथा कर्ण इत्थं जात्ये त्रिकोणके।
प्रातिलोम्येन तत्स्वस्वयुग्मयोगवशाद्भवेत् ॥ ३१ ॥

प्रातिलोम्येन विलोमेन तत्स्वस्वावयवद्वययोगवशादनेकधा तद्भवेदिति पुरो दर्शयिष्यति ॥

अथ-वर्ग-सम-विषमायत-त्रिभुज-समत्रिभुजानां लक्षणम्—

तुल्यश्रवणजं चाद्यमिह तुल्यचतुर्भुजम्।
समकर्णायतं चान्यदथ चासमकोणतः ॥ ३२ ॥
समौ वा विषमौ बाहू तदग्राभ्यां तृतीयकः।
बाहुस्तत् त्रिभुजं ज्ञेयं समं तत् त्रिभुजैः समैः ॥ ३३ ॥

तुल्याभ्यां श्रवणाभ्यां कर्णाभ्यां जनितं यत् तुल्यचतुर्भुजं तत् आद्यं वर्गक्षेत्रमिति भावः। अथ समकर्णविशिष्टं प्रत्येकसमकोणमत् अतुल्यभुजकोटिजनितं यत्, तत् अन्यत्किन्तु वर्गक्षेत्रभिन्नं समायतसंज्ञम्। यत्र भुजाः कोणाश्च अतुल्यास्तद्विषमायतम्। अत्रैवासमकोणतो यत्र क्षेत्रे समौ वा अतुल्यौ भुजौ, तदग्राभ्यां तृतीयको बाहुः, तत् त्रिभुजं नाम, तत् समैस्त्रिभुजैर्भुजत्रयैः समं ज्ञेयमर्थात् समत्रिबाहुकमिति ॥

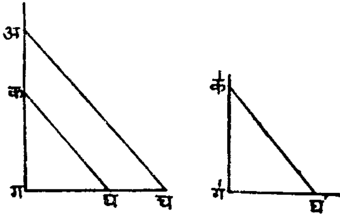
बृहज्जात्ये च यज्जात्यं लघु तद्धि विचार्यते।
सजातीयं विजातीयं वेति तज्ज्ञानतो बुधः ॥ ३४ ॥
नोपहास्योऽत्र कुत्रापि भवेत् स गणितार्णवे।
यदज्ञानवशान्नष्टाः सिद्धान्तज्ञा अपीह तु ॥ ३५ ॥

स्पष्टमेतत् ॥

भुजयोरैक्यतः सिद्धः समकोणोऽस्ति जात्यके।
भुजश्रवणयोगाच्च विषमः कोण एव च ॥ ३६ ॥
बृहद्भुजे बृहद्बाहुर्लघुसंज्ञे लघुर्यथा।
तथा बृहल्लघुक्षेत्रे जात्यस्थसमकोणयोः ॥ ३७ ॥

ऐक्ये तज्जात्ययोर्यौ च कर्णौ तुल्यान्तरस्थितौ ।
यदा स्यातां तदा जात्ये सजातीये च ते तथा ॥ ३८ ॥

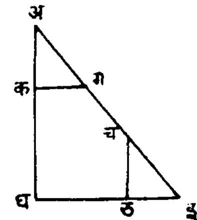
अत्रोदाहृत्याऽवबोधनम् ।



अत्र 'अ ग च', 'कं गं घं', जात्यद्वयम् ययोः क्रमेण <अ ग च=सको--'कं गं घं'-९० अथ बृहत्क्षेत्रस्य 'ग' समकोणबिन्दौ लघुक्षेत्रस्य 'गं' समकोणस्तया निवेशनीयो यथा 'अ ग' भुजोपरि 'गं कं' भुजः पतेत् ।

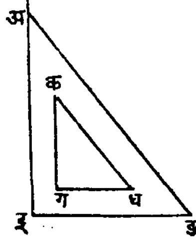
एवम् 'ग च' भुजे 'गं घं', अपि पतेदेव तदा, 'कं गं घं', 'क ग घ' त्रिभुजे समे, तत्र चेत् 'क घ', 'अ च' कर्णौ समानान्तरौ तदा <ग क घ=<ग अ च तथा <ग च अ=<ग घ क, अतः कोणत्रयसाम्यसाधर्म्यघटितत्वात्त्रिभुजे सजातीये भवत इत्युपपन्नम् ॥

बाहुश्रवणयोगस्थविषमाभिधकोणतः ।
बृहद्भुजे बृहद्बाहुर्लघुसंज्ञे लघुस्तथा ॥ ३९ ॥
द्वयोः कर्णे च कर्णः स्यात् तत्रान्यश्चाङ्कितो भुजः ।
विषमाभिधकोणस्थः स बृहज्जात्यबाहुतः ॥ ४० ॥
समान्तरस्थितश्चेत् स्यात् तर्हि ते चापिजात्यके ।
बृहज्जात्यसजातीये ज्ञेये तद्वच्च मध्यगम् ॥ ४१ ॥
लघुजात्यं बृहज्जात्यसजातीयं च तद्ध्रुवम् ।
समानान्तरसंस्थश्चेद्बृहद्बाहुर्बृहद्भुजात् ॥ ४२ ॥
लघुसंज्ञाल्लघुस्तद्वत् कर्णात् कर्णश्च तत्र च ।
इत्थमेषां हि साजात्यप्रतीत्यर्थं च दर्शनम् ॥ ४३ ॥



अत्र भुजकर्णयोगरूपात् 'इ' विषमकोणात्, 'इ अ' बृहद्भुजे (कर्णे) लघुक्षेत्रस्य बृहद्बाहुः (कर्णः) 'च इ' निवेश्यः । तथा 'इ घ' बृहत्क्षेत्रीयलघुभुजे लघुक्षेत्रस्य लघुभुजः (इ उ) निवेश्यः । अत्र 'च उ' रेखा यदि 'अ घ' समानान्तरा स्यात् तदा 'इ उ च', 'इ घ अ' जात्ये सजातीये ।

१ । २९ ॥ अथवा भुजकर्णयोगरूपात् 'अ' विषमकोणात् । बृ० त्रिभुजस्य बृ. भुजे 'अ इ' (कर्णे) ल. क्षेत्रस्य बृहद्भुजः (अगः) तथा बृ. क्षेत्रस्य 'अ घ' लघुभुजे लघु क्षेत्रस्य 'अ क' लघुभुजो देयस्तथा चेत् 'घ इ' समानान्तरा 'क ग' रेखा भवेत् तदाऽपि 'अ क ग', 'अ घ इ' जात्ये सजातीये (१ । २९) तथा कृते द्वयोः क्षेत्रयोः कर्णे कर्ण इत्यादि दर्शितमेव । तद्वत् 'अ इ उ' बृहज्जात्यमध्यगं 'क ग घ' लघुजात्यं सजातीयम्, तत्र चेत् 'अ इ' समानान्तरा 'क ग', 'इ उ' समानान्तरा 'ग घ', 'अ उ' समानान्तरा 'क घ', एवं भवेत्तदापि त्रिभुजद्वयं साजात्यम् । लघुत्रिभुजभुजवर्धनात्स्पष्टम् (१ । २९) इति ॥

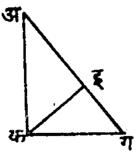


रीत्याऽनया सजातीयं सिद्धमप्यत्र तद्यदा ।
लघुसंज्ञं बृहज्जात्ये प्रोक्तव्यत्ययतः कृतम् ॥ ४४ ॥

तथाऽपि तत् सजातीयमनुपातार्हमत्र वै ।
कर्णभूमौ भुजैक्योत्थलम्बतो जात्यके तथा ॥ ४५ ॥

अन्यदिग्गतयोरैक्याद्रेखयोर्विषमौ च यौ ।
कोणौ तदुद्भवे जात्ये सजातीये 'तदैक्यतः ॥ ४६ ॥

रेखयोः कोटिमेकस्यां कृत्वाऽन्यस्यां श्रुतिं तथा ।
स्वेच्छया तद्भुजो मध्ये त्वित्थं तद्भेददर्शनम् ॥ ४७ ॥

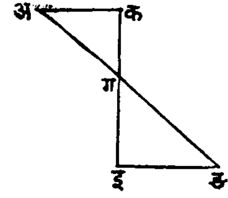


अत्र पूर्वोक्तव्यत्ययतोऽपि बृहज्जात्ये लघुसंज्ञं कृतं तथापि सजातीयं ततोऽनुपातार्हं चेति स्पष्टम् ।

अथ तदुदाहरणम् । यथा 'अ क ग' त्रिभुजे 'अ ग' कर्णभूमौ 'अ क', 'ग क' भुजयोरैक्यात् कृतो लम्बः='क इ', ततः 'अ क इ', 'गकइ', जात्यके अपि 'अ क ग' त्रिभुजसजातीये स्तः ।

तथाऽत्र अन्यदिग्गतयो रेखयोरैक्यात् यौ विषमौ कोणौ तदुद्भवे जात्ये सजातीये भवतः । यथा अन्यदिग्गते 'अ उ', 'क इ' रेखे, तयोरैक्यात् 'ग' तः ∠अगक ∠इगउ कोणौ समौ (१ । १५) तदा 'अ क ग', 'इ ग उ' त्रिभुजद्वयं चेज्जात्यं तदा सजातीयमेव (१ । ३२) इति । तथा च तदैक्यतः (ग) बिन्दुतः एकस्याम् (ग क) कोटिम्, अन्यस्याम्

(अ ग) कर्णं दत्वा मध्ये किन्तु दत्तभुजाग्रयोस्तृतीयो भुजः (अ क) स्वेच्छया देय इत्थमपि तत्पूर्वत्रिभुजस्य 'इ ग उ' अस्य साजात्यमेव। इत्थं तद्भेददर्शनम् ॥

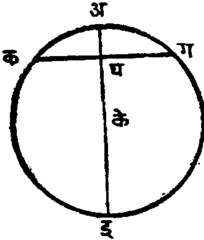


समानान्तरेखाभ्यामेकरेखैक्यकोणकौ ।
सजातीयौ तु तज्जात्ये तथेत्थं बहुधा बुध ! ॥४८॥

अनेन १। २९ प्रतिज्ञा भट्टेनोच्यते।
स्पष्टमेतत् ॥
इति जात्यत्रिभुजसाजात्यविचारः।

अथ ज्योत्पत्तिमाह ।

त्रिज्याव्यासार्धमानेन वृत्तं कृत्वा समावनौ ।
चक्रांशैश्चक्रलिप्ताभिश्चाङ्कितं च दिगङ्कितम् ॥ ४९ ॥
तथा प्रागपरं तद्वद्दक्षिणोत्तरसूत्रकम् ।
वृत्ते प्राक्चिह्नतः पार्श्वद्वयेऽप्यत्र भुजांशकान् ॥ ५० ॥
दत्वा तदग्रयोर्लग्ना रेखैका पूर्णशिञ्जिनी ।
द्विघ्नबाह्वंशतुल्यस्य पूर्णचापस्य सा भवेत् ॥ ५१ ॥
तदर्धं भुजतुल्यस्य चापखण्डस्य शिञ्जिनी ।
लाघवं गणिते दृष्ट्वा गणकैरर्धशिञ्जिनीम् ॥ ५२ ॥
तज्ज्याभिधां च तां कृत्वा व्यवहारः कृतस्त्विह ।



अत्र त्रि= 'अ के', ततो वृत्तम् = 'अकइग', तत्र प्राक्बिन्दुः=अ, अस्मात्, पार्श्वद्वये 'अ क', 'अ ग' भुजांशमाने दत्ते तदा 'कग' रेखा तु 'कअग' द्विघ्न-भुजांशस्य पूर्णज्या भवेत्।

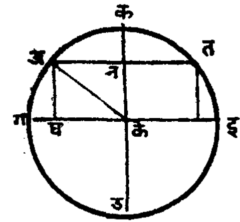
अथ $\frac{\text{कग}}{२}$=कघ इयं 'कअ' भुजांशज्या, इयं पूर्णज्याया अर्धमितत्वात् अर्धशिञ्जिनीत्यपि गणकैः कथ्यते; परन्तु सिद्धान्ते 'अर्धज्यैव ज्याऽभिधानाऽत्र वेद्या' इति भास्करोक्त्याऽर्धज्या, ज्यापदेनैव कथ्यते। 'मौर्वी ज्या शिञ्जिनी गुणः' इत्यमरः ॥

अतोऽत्र पूर्वचिह्नाच्च भुजांशानेकतस्ततः ॥ ५३ ॥
यावत् तदग्रकं तिर्यग्रेखा प्राक्सूत्रतो ज्यका ।
एवं तदग्रकं यावद् दक्षिणोत्तरसूत्रतः ॥ ५४ ॥

ऊर्ध्वरेखा च कोटिज्या, बाहुकोटी क्रमेण ते ।
त्रिज्या कर्णो व्यासखण्डं तद्वर्गैक्यपदात्मकम् ॥ ५५ ॥

भुजज्यावर्गहीनस्य त्रिज्यावर्गस्य यत् पदम् ।
कोटिज्या स्याच्च कोटिज्यावर्गस्त्रिज्याकृतौ किल ॥ ५६ ॥

शोध्यस्तस्य पदं दोर्ज्या, चैवं दोः कोटिजज्यके ।
त्रिज्यातः शोधिते, ते स्तः कोटिबाहूत्क्रमज्यके ॥ ५७ ॥
ज्याचापमध्यगा सैव बाणरूपोत्क्रमज्यका ।



अत्र 'क' पूर्वकल्पितचिह्नात् 'अ क'=भु, अथ 'के क' प्राक्सूत्रतः 'अ' तदग्रकं यावत् तिर्यग्रेखा='अ न'=ज्या,

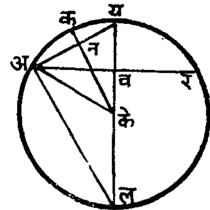
एवम् 'ग के' दक्षिणोत्तरसूत्रात् 'अ' तदग्रकं यावत् 'अ घ' ऊर्ध्वरेखा=कोटिज्या,

अत्र भुज='अ न'='घ के', कोटिः='अ घ'='न के', कर्णः='अ के'=त्रि, ततः $\sqrt{\text{घके}^2 + \text{'घ अ'}^2}$='के अ'=व्यासखण्डम् ।

∴ ज्या^{2}भु + कोज्या^{2}भु = त्रि^{2} ∴ ज्या^{2}भु=त्रि^{2}—कोज्या^{2}भु, कोज्या^{2}भु= त्रि^{2}—ज्या^{2}भु

अथ कोटयुत्क्रमज्या = 'ग के'–'घ के' = त्रि–ज्याभु । भुजोत्क्रमज्या='क के'–'घ अ' = त्रि–कोज्याभु । अत्र 'अकत' चापस्य 'अत' ज्यायाश्च मध्ये शररूपा 'क न'= ज्याउ, इत्युपपन्नं सर्वम् ।

एवं क्रमोत्क्रमज्ये च भुजांशजनिते च ते ॥५८॥
परस्परं च दोः कोटी, तयोर्वर्गयुतेः पदम् ।
कर्णस्तस्य दलं बाहुदलज्योक्ता पुरातनैः ॥५९॥



अत्र भुजांशाः='म क अ', ∵ ज्याभु='अ च', उज्याभु='च म'

∴ अ च^2 + च म^2=अ म^2, ∴ $\sqrt{\text{अ च}^2 + \text{च म}^2}$=अ म=२ अ न=२ न म ∴ अ म$\frac{1}{2}$=अ क, ज्या अक=अ म$\frac{1}{2}$, इति ॥

बाणोनघ्नश्च यो व्यासस्तत्पदं दोः क्रमज्यका ।
द्विघ्नज्याव्यासयोर्वर्गान्तरमूलविहोनतः ॥ ६० ॥
व्यासस्तद्दलतुल्या स्यादुत्क्रमज्या तथैव हि ।
शरभक्तयुतो दोर्ज्यावर्गो व्यासो भवेद्ध्रुवम् ॥ ६१ ॥

अत्र द्रष्टव्यमूर्ध्वस्थक्षेत्रम् ।

'म च' = बाणः, 'च ल' = व्या–बाण, अथ ∵ 'म च' × 'च ल' = 'अ च × 'च र' = 'अ च^2' (३ । ३४)

∴ बा (व्या–बा) = ज्या^{2}भु .... (१)

∴ $\sqrt{\text{बा (व्या–बा)}}$ = ज्या भु ।

अथ 'क अ च' त्रिभुजे 'अ क^2'–'अ के^{2}' = 'के च^2', वा, (व्या$\frac{1}{2}$)^2–ज्या^{2}भु

= कोज्या^{2}भु ∵ $\frac{\text{व्या}^2 - ४\text{ज्या}^2\text{भु}}{४}$ = को ज्या^{2} भु =

∴ कोज्याभु = $\frac{\sqrt{\text{व्या}^2 - (\text{२ ज्या भु})^2}}{२} = \frac{\text{मू}}{२}$

अथ ∵ त्रि = $\frac{\text{व्या}}{२}$, $\frac{\text{व्या१}}{२}$ –को ज्या भु = उ ज्या भु, ∴ $\frac{\text{व्या १}}{२} - \frac{\text{मू}}{२} = \frac{\text{व्या-मू}}{२}$

= उ ज्या = शर, अथ (१) वा (व्या—बा) = ज्या^{2} भु ∴ व्या = $\frac{\text{ज्या}^2\text{ भु}}{\text{बा}}$ + बा,

इत्युपपन्नम् ।

सर्वमेतद्भास्करीय—"ज्याव्यासयोगान्तरघातमूलमित्यादिवत् अस्ति ।"

यद्व्यासरुद्रांशसमोत्क्रमज्या
तद्वृत्तगा तत्र भवेत् क्रमज्या ।
तदुत्क्रमज्यार्धजवृत्ततुल्या-
ऽवश्यं त्विदं सूक्ष्मदृशा विलोक्यम् ॥ ६२ ॥

यत् यस्य व्यासस्य यो रुद्रांशस्तत्समा, तद्व्यासोत्पन्नवृत्ते गता उत्क्रमज्या या स्यात्, तत्र तदुत्क्रमज्यावशेन 'बाणोनघ्नश्च यो व्यासः' इत्यादिना या क्रमज्या सा तु अवश्यं तत्पूर्वोक्तोत्क्रमज्यादलमितव्यासार्धजनितवृत्ततुल्या भवति । इदं सूक्ष्मदृशा विलोक्यम् । इति भट्टोक्तिर्न रमणीयाऽस्ति, भास्करोक्त्यैव सूक्ष्मपरिधिसिद्धेः । अयं श्लोकस्तु "रुद्राहृतव्यासदलोत्थवृत्ते" एतत्पद्यविलोम एवेति ।

व्यासरुद्रांशको यत्रोत्क्रमज्या तत्क्रमज्यका ।
परिध्येकादशांशेन समाऽप्यर्कादृता भवेत् ॥ ६३ ॥

वा. भा. "यत्र शरः $= \frac{\text{व्या}}{११}$, तत्र 'व्यासाच्छरोनाच्छरसंगुणाच्च' इत्यादिना जीवा^{२} $= \frac{\text{व्या}}{११}\left(\text{व्या} - \frac{\text{व्या १}}{११}\right) = \frac{\text{व्या}}{११} \times \frac{\text{व्या १०}}{११} = \frac{\text{व्या}^२ \text{ १०}}{११^२}$ ∴ जीवा $=$ $\frac{\sqrt{\text{१० व्या}^२}}{११}$। अथ ∵ भट्टमतेन परिधिः$=$प १$=\sqrt{\text{१० व्या}^२}$ ∴ जीवा $= \frac{\text{परिधि}}{११}$ अत उपपन्नम् ।"

ग्रन्थकारः "अत्रोपपत्तिः।

द्विगुणा त्रिज्या किल व्यासः। शरोनव्यासो हि कोटिज्यात्रिज्यायोगरूपः=कोटिकर्णयोगः=त्रि+कोज्या। शरस्तु कोटिकर्णान्तरम्=क–को। तयोर्घातस्तयोरेव वर्गान्तरं भुजज्यावर्गतुल्यम्। तन्मूलं भुजक्रमज्येत्युपपन्नम्। उपपत्त्याऽनया शरोनव्यासशरयोर्घातस्य मूलं क्रमज्यात्वेन सिद्धमिति।

यत्करण्याः पदमपेक्षितं सा करणी ययोर्घातरूपा, तयोरल्पमुत्क्रमज्यां तद्योगतुल्यं वृत्तव्यासं च प्रकल्प्य तद्वृत्ते या तत्क्रमज्यारेखा, तन्मितं करण्याः पदमिति सिद्धम्।[1]

अथैवं द्विगुणदोर्ज्याद्विगुणत्रिज्यावर्गान्तर-(भुव ४ त्रिव ४) मूलं द्विगुणकोटिज्या = (को. २), द्विगुणत्रिज्यातः शुद्धा द्विगुणोत्क्रमज्या=(२ उ) एकगुणे तथा दर्शनात्। तदर्धमुत्क्रमज्येति स्पष्टं यथोक्तम्। एवं भुजज्यावर्गः कोटिज्यात्रिज्ययोर्वर्गान्तरम्, तद्योगान्तरघातसममित्यन्तरेण शरेण भक्तं (फलं) त्रिज्याकोटिज्यायोगरूपः=शरोनव्यासः, शरयुक्तश्चायं व्यासः स्यादित्युपपन्नम्।

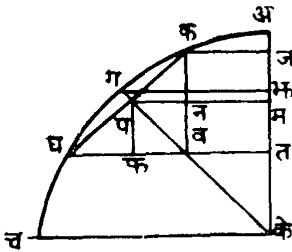
यथा ज्येष्ठकनिष्ठाभ्यां भावनाद्वितयेन ये।
ये चान्ये साधिते तद्वज्ज्यानां भावनया किल ॥ ६४ ॥
अन्यज्यानयनं कार्यं चापक्षेत्रविचक्षणैः।
योगभावनयैक्यज्या चापयोरन्तरज्यका ॥ ६५ ॥
अन्तरोद्भवया तत्र चापे खाङ्कांशमध्यगे।

---

१. एवमेव कुण्डवासनाऽन्तेऽस्मिन्नेवाधिकारे, तथा च महाप्रश्नाधिकारान्तेऽपि ३१४ श्लोके पुनः प्रतिपादितं भट्टेनेति।

बहिर्गतेऽपि[1] चेच्चापद्वयं त्वोजे समेऽथवा ॥ ६६ ॥
पदे स्यादुक्तवत् तत्र नान्यथेति स्फुटं विदाम् ।
भावनाद्वितयं चातः सूक्ष्मरीत्या वदाम्यहम् ॥ ६७ ॥
मिथः कोटिज्यकानिघ्नचौ त्रिज्याप्ते चापयोर्ज्यके ।
तयोर्योगान्तरे स्यातां चापयोगान्तरज्यके ॥ ६८ ॥
दोर्ज्ययोः कोटिमौर्व्योश्च घातौ त्रिज्योद्धृतौ तयोः ।
वियोगयोगौ जीवे स्तश्चापैक्यान्तरकोटिजे ॥ ६९ ॥
एवमानयनं चक्रे पूर्वं स्वीयशिरोमणौ ।
भावनाभ्यामतिस्पष्टं सम्यगार्योऽपि भास्करः ॥ ७० ॥
तस्य चानयनस्यार्यैः सिद्धान्तज्ञैः पुरोदिता ।
वासना बहुभिः स्वस्वबुद्धिवैचित्र्यतः स्फुटा ॥ ७१ ॥

स्पष्टार्था इमे श्लोकाः । अत्रोपपत्तिः ।



यथा 'चकअ' वृत्तपादे 'अग'=बृ. चा, 'ग घ'=ल चा. ∴ 'अ घ'=चायो । तथा ∵ 'घ ग'='ग क' ∴ 'क अ'= 'चाअं' । तेन ज्यायो = 'घ त', 'ज्याअं' = 'क ज' । 'ग झ'=ज्याबृ. । 'प क'=ज्याल ।

अथ 'केगझ', 'पकन' त्रिभुजयोः साजात्यात् 'पन'= $\frac{\text{के झ} \times \text{प क}}{\text{के ग}}$ $= \frac{\text{कोज्याबृ} \times \text{ज्याल}}{\text{त्रि}}$, एवं 'केगझ', 'केपम' त्रिभुजयोः साजात्यात् 'पम'= $\frac{\text{गझ} \times \text{केप}}{\text{के ग}}$ $= \frac{\text{ज्या बृ} \times \text{कोज्याल}}{\text{त्रि}}$ अत्र ∵ 'घकव' जात्ये 'प' कर्णार्धतः 'घ व' भुजोपरि लम्बस्तदर्धमेव करोति ∴ 'घ फ'='फ व'='प न' । तेन 'घ त'='प न' + 'प म'=ज्यायो= $\frac{\text{को ज्या बृ} \times \text{ज्या ल} + \text{कोज्या ल} \times \text{ज्याबृ}}{\text{त्रि}}$, तथा 'ज्याअं' = 'क ज' = 'पम'—'पन' =

---

१. 'बहिर्गते च' इति पाठः साधुः । अत्र प्रगृह्यसंज्ञोत्तरमपि भट्टेन कृता सन्धिर्न समीचीनाऽस्ति ।

$\frac{\text{ज्या बृ. को ज्या ल—ज्याल × को ज्या बृ}}{\text{त्रि}}$, अतो योगज्याऽन्तरज्ययोरानयनमुपपन्नम्

श्लो० ६८।

अथैवम् 'केत'=को ज्या (बृ चा + ल चा। तथा 'के ज'=को ज्या (बृचा–ल चा)।

तत्र 'केगझ', 'केपम' त्रिभुजयोः साजात्यात् 'मके'= $\frac{\text{के झ×केप}}{\text{के ग}} = \frac{\text{कोज्याबृ—कोज्याल}}{\text{त्रि}}$ एवम्

'के ग झ','क प न' त्रिभुजयोः साजात्यात् 'क न'= $\frac{\text{ग झ × क प}}{\text{के ग}} = \frac{\text{ज्या बृ × ज्या ल}}{\text{त्रि}}$, अत्र

∵ 'क न' = 'न व' = 'म त' = 'म ज' ∴ तत्र तु, कोज्यायो = 'केत' = 'केम'—'कन'=

$\frac{\text{को ज्या बृ × को ज्या ल—ज्या बृ × ज्या ल}}{\text{त्रि}}$ तथा च, कोज्याअं='के ज'='केम'+'मज'=

$\frac{\text{को ज्या बृ. को ज्या ल + ज्या बृ. ज्या ल}}{\text{त्रि}}$, अत उपपद्यते ६९ श्लोक इति। अस्या

उपपत्तेरनेकप्रकारा गोलप्रकाशे द्रष्टव्याः।"

ग्रन्थकारः "[1]तत्र मरीचिकारास्तु। "मूलकृतैव[2] कनिष्ठज्येष्ठयोरिव भुजज्या-कोटिज्ययोर्घातरूपवज्राभ्यासस्वरूपसिद्धभावनया तदन्तरैक्यरूपतृतीयकनिष्ठरूपज्या-नयनोक्तत्वात् तस्य च कनिष्ठज्येष्ठसंज्ञामन्तरा[3] कथनानौचित्यात् भुजज्याकोटिज्ययोरे-कस्य कनिष्ठत्वमन्यस्य ज्येष्ठत्वं कल्प्यम्। तत्र तुल्यन्यायेन भुजज्यायाः कनिष्ठत्वम्, कोटिज्यायाश्च ज्येष्ठत्वं स्वीकृत्योच्यते।

प्रकृतिगुणकनिष्ठवर्गस्य क्षेपयुतस्य ज्येष्ठवर्गत्वदर्शनादत्रापि गुणक्षेपाभ्यामवश्यं भवितव्यम्।

भुजज्यावर्गोनत्रिज्यावर्गस्य कोटिज्यावर्गत्वाद्वियोजकभुजज्यावर्गस्य ऋणत्वं प्रकल्प्य त्रिज्यावर्गेण सह योगेऽपि वियोगफलतुल्यत्वात् त्रिज्यावर्गस्य क्षेपकत्वं सिद्धम्। कनिष्ठभुजज्याया वर्गस्य च ऋणाङ्कगुणनेन, ऋणत्वदर्शनात् प्रकृते गुणस्य चात्या-वश्यकत्वात् ऋणाङ्कोऽत्र गुणः। स तु केवलं भुजज्योद्देशादेकसंख्याक एव। तथा च भुजज्यावर्गं ऋणैकगुणितस्त्रिज्यावर्गयुतस्तन्मूलं कोटिज्येति सिद्धे भुजज्याकोटिज्ये कनिष्ठज्येष्ठे ऋणरूपं गुणः, क्षेपस्त्रिज्यावर्ग इति प्रकल्प्य, कनिष्ठज्येष्ठक्षेपाणां पंक्त्योर्न्यासः--

---

१. टि० अत्र मरीचिकारा मुनीश्वराः। तथा चास्य '१५६'पृष्ठस्थेन 'इत्याहु'रनेन सम्बन्धः।

२. भास्कराचार्येण स्वसिद्धान्तशिरोमणौ।

३. विना।

प्र	क	ज्ये	क्षे
—१	आज्या १,	आको,	त्रिव १
,,	द्विज्या १,	द्वि को १	त्रिव १

अत्र ज्येष्ठलघ्वोर्वज्राभ्यासौ (आज्या × द्वि को १)। (द्विज्या × आ को १) अनयोर्योग एकं कनिष्ठमन्तरं वा द्वितीयं कनिष्ठम्।

आज्या. द्वि को १ + द्विज्या. आ को १, एवम्। वा,

द्विज्या आ को १—आज्या × द्वि को १। अथैते योगान्तरभावनाजनिते कनिष्ठे सिद्धे त्रिज्यावर्गवर्गक्षेपे क्षेपघातस्य क्षेपकत्वेनोक्तत्वात्। ज्यारूपकनिष्ठस्यावश्यं त्रिज्यावर्गक्षेपसम्बन्धादपेक्षिते तु त्रिज्यावर्गक्षेपे, अतः "इष्टवर्गहृतः क्षेपः"–इत्यादिना त्रिज्यातुल्येष्टेन भक्ते कनिष्ठे, ते च त्रिज्यावर्गक्षेपे संसिद्धे भवतः। तत्र वज्राभ्यास-योगान्तरकनिष्ठस्य त्रिज्याभक्तस्य त्रिज्याभक्तवज्राभ्यासयोगान्तररूपतुल्यत्वात् त्रिज्याभक्तवज्राभ्यासयोरेव योगान्तरमैक्यान्तरचापज्यारूपं सम्पादितमित्युपपन्नं चाप-योरित्यादि।

एवं भावनयैवैक्यान्तरचापज्यासम्बन्धिकोटिज्यासिद्धिश्च। परमेवं न कृतमाचार्यैरानयनं गौरवात्। लाघवाद्भुजज्यावर्गोनात् त्रिज्यावर्गात् मूलस्य कोटि-ज्यात्वेन ज्ञानात्॥

एवं कोटिज्यायाः कनिष्ठत्वं भुजज्यायाश्च ज्येष्ठत्वं प्रकल्प्य यथोक्त्या कोटि-चापयोरैक्यान्तरचापज्यायाश्च तद्रूपेनैव सिद्धिः। उभयत्र दोःकोट्योर्वैलक्षण्येऽपि भुजैक्यान्तर-कोटयैक्यान्तरभुजयोस्तुल्यत्वात् तदेवं भावनयैव तदैक्यतदन्तरजीवोप-पत्तिकथनं सयुक्तिकम्। अन्यथा "इयं ज्याभावनोदिता" इत्यादि तदुपपत्तिसूचकानि भास्करीयवचनानि कथं संगच्छन्ते।" इत्याहुः। तन्न। भावनात्वाविशेषादन्यरीत्य-वगतयोगान्तरभावनया तत्सिद्धयापत्तेः॥ तथाहि—

(१) धनैकप्रकृतौ त्रिज्यावर्गो भुजज्यावर्गोनः, कोटिज्यावर्गः स्यादिति त्रिज्यातुल्यमपि कनिष्ठम्। कोटिज्यातुल्यं ज्येष्ठम्। भुजज्यावर्गतुल्यः ऋणक्षेपकः, इत्येकः पक्षः॥

(२) अथवा कोटिज्यावर्गोनस्त्रिज्यावर्गोऽपि दोर्ज्यावर्ग इति त्रिज्या कनिष्ठं, भुजज्या ज्येष्ठं, कोटिज्यावर्ग ऋणक्षेपक, इति द्वितीयः पक्षः॥

(३) भुजज्याकोटिज्यावर्गयोगोऽपि त्रिज्यावर्ग इति भुजज्या = कनिष्ठम्, त्रिज्या ज्येष्ठं, कोटिज्यावर्गः क्षेपक, इति तृतीयः॥

(४) अथवा कोटिज्या—कनिष्ठं, त्रिज्या ज्येष्ठं, भुजज्यावर्गः क्षेपकः इति चतुर्थः (पक्षः)।

पक्षचतुष्टयेऽपि स्वस्वजातिकनिष्ठज्येष्ठक्षेपकयोगान्तरभावनया कनिष्ठज्येष्ठ-

क्षेपानन्यान् गणितरीत्योत्पाद्य चाद्यपक्षे भुजज्यासम्बन्धेन कनिष्ठत्रिज्यांशवर्गेण भक्तः क्षेपस्तत्पदं चापैक्यान्तरज्या ॥

एवं द्वितीये भुजज्यासम्बन्धेन कनिष्ठत्रिज्यांशेन ज्येष्ठं भक्तं चापैक्यान्तरज्या । एवं तृतीये भुजज्यासम्बन्धेन ज्येष्ठत्रिज्यांशेन कनिष्ठं भक्तं चापैक्यान्तरज्या ।

चतुर्थे ज्येष्ठत्रिज्यांशवर्गेण क्षेपो भाज्यस्तत्पदं चापैक्यान्तरज्येति पक्षचतुष्टयजा साऽत्र कथं वास्तवरूपेण नाङ्गीकृता योगान्तरभावनया भुजज्यासम्बन्धस्य तुल्यत्वात् ॥"

सा. भा. "तत्रोच्यते (१) पक्षे

प्रकृतिः	कनिष्ठम्	ज्येष्ठम्	क्षेपः
+१	त्रि	को ज्या भु	ज्या² भु

....(ख)

एषामन्यैरेतज्जातीयैः (त्रि, कोज्या' भु, ज्या' भु) कनिष्ठज्येष्ठक्षेपैर्योगान्तरभावनया नूतना ह्रस्वज्येष्ठक्षेपाः ।

क'.	ज्ये'.	क्षे'
त्रि(कोज्याभु±कोज्या'भु)	त्रि²±कोज्याभु.कोज्या' भु	ज्या² भु × ज्या²' भु

अत्रेष्टम् $= \frac{\text{क}'}{\text{त्रि}} \quad \therefore \text{इ}^2 = \frac{\text{क}'^2}{\text{त्रि}^2} = \frac{\text{त्रि}^2 (\text{कोज्या भु} \pm \text{को ज्या}' \text{ भु})^2}{\text{त्रि}^2} =$ ।

अतः "इष्टवर्गहृतः क्षेपः क्षेपः स्यादिष्टभाजिते ।" इत्यादिनाऽन्ये कनिष्ठज्येष्ठक्षेपाः ।

क"	ज्ये"	क्षे"	
त्रि	$\frac{\text{त्रि}^2 \pm \text{कोज्याभु} \times \text{कोज्या}'\text{भु}}{\text{काज्या भु} \pm \text{कोज्या}' \text{ भु}}$	$\frac{\text{ज्या}^2\text{भु} \times \text{ज्या}^{2'} \text{भु}}{(\text{कोज्या भु} \pm \text{कोज्या}' \text{ भु})^2}$	अत्र (ख) आद्यस्वरूपमिवाऽत्रापि 'त्रि = कनिष्ठम् ।

अथ (२) पक्षे तु

प्र	कनिष्ठम्	ज्येष्ठम्	क्षेपः
१	त्रि	ज्या भु	को ज्या² भु

.....(ग)

एषामन्यैस्तज्जातीयैः (त्रि, ज्या' भु, को ज्या²' भु) कनिष्ठज्येष्ठक्षेपैः सह योगान्तरभावनया अन्ये कनिष्ठक्षेपाः—

क'	ज्ये'	क्षे'
त्रि¹ (ज्याभु±ज्या'भु)	त्रि¹±ज्या भु × ज्या'भु	को ज्या²भु × को ज्या'²भु

अत्रेष्टम् $= \frac{\text{क}'}{\text{त्रि}} = \frac{\text{त्रि}\,(\text{ज्या भु} \pm \text{ज्या}'\text{भु})}{\text{त्रि}} = \text{ज्या भु} \pm \text{ज्या भु}'$, तदा

"इष्टवर्गहृतः क्षेपः" इत्यादिना पुनरन्ये कनिष्ठज्येष्ठक्षेपाः—

क"	ज्ये"	क्षे"
त्रि	$\frac{\text{त्रि}^2 \pm \text{ज्या भु} \times \text{ज्या}'\text{भु}}{\text{ज्या भु} \pm \text{ज्या}'\text{भु}}$	$\frac{\text{को ज्या}^2\,\text{भु} \times \text{को ज्या}^{2}{}'\text{भु}}{(\text{ज्या भु} \pm \text{ज्या}'\text{भु})^2}$

अथ (३) पक्षे तु

क	ज्ये	क्षे
ज्याभु	त्रि	को ज्या^{2}भु

उक्तवद्योगान्तरभावनया $\text{क}' = \text{त्रि}\,(\text{ज्या भु} \pm \text{ज्या}'\text{भु})$ $\text{ज्ये}' = \text{त्रि}^2 \pm \text{ज्या भु} \times \text{ज्या}'\text{भु}$ । $\text{क्षे}' = \text{कोज्या}^2\,\text{भु} \times \text{कोज्या}^2\text{भु}'$ । अथात्रेष्टम् $= \frac{\text{ज्ये}'}{\text{त्रि}} = \frac{\text{त्रि}^2 \pm \text{ज्या भु} \times \text{ज्या}'\text{भु},}{\text{त्रि}}$, अतः "इष्टवर्गहृतः" इत्यादिना

$$\text{क}'' = \frac{\text{त्रि}^2\,(\text{ज्या भु} + \text{ज्या}'\text{भु})}{\text{त्रि}^2 \pm \text{ज्या भु} \times \text{ज्या}'\text{भु},} \qquad \text{ज्ये}' = \text{त्रि} ।$$

$$\text{क्षे} = \frac{(\text{कोज्या}^2\text{भु} \times \text{को ज्या}'^2\text{भु})}{(\text{त्रि}^2 \pm \text{ज्या भु} \times \text{ज्या}'\text{भु})^2}\,\text{त्रि}^2$$

अथ (४) पक्षे तु

क	ज्ये	क्षे
को ज्या भु	त्रि	ज्या^{2} भु

एषामुक्तवद्योगान्तरभावनया $\text{क}' = \text{त्रि}\,(\text{को ज्या भु} \pm \text{को ज्या}'\text{भु})$ । $\text{ज्ये}' = \text{त्रि}^2 \pm \text{को ज्या भु}'.\ \text{को ज्या भु}$ । $\text{क्षे}' = \text{ज्या}^2\text{भु} \times \text{ज्या}^2\,\text{भु}'$ अत्रेष्टम् $= \frac{\text{ज्ये}'}{\text{त्रि}}$, अत उक्तवत् अन्यक. $= \frac{\text{त्रि}^2\,(\text{को ज्या भु} \pm \text{को ज्या भु}')}{\text{त्रि}^2 \pm \text{को ज्या भु-को ज्या भु}'}$ ।

$\text{ज्ये}'' = \text{त्रि}$ । $\text{क्षे}'' = \frac{(\text{ज्या}^2\,\text{भु} \times \text{ज्या}^2\,\text{भु})\,\text{त्रि}^2}{(\text{त्रि}^2 \pm \text{को ज्याभु} \times \text{को ज्याभु})^2}$ इति सर्वमुक्तं गद्यानुसारम् ।

अथ (३) पक्षे तु क = ज्या भु । ज्ये = त्रि । क्षे = कोज्या^{2}भु अत एतज्जातीयान्यकनिष्ठज्येष्ठक्षेपैर्भावनयाऽन्ये कनिष्ठादयः ।

$क' = त्रि\,(ज्या\,भु \pm ज्या'\,भु)$ । $ज्ये' = त्रि^{2} \pm ज्या\,भु \times ज्या'\,भु$ । $क्षे =$ $को\,ज्या^{2}\,भु \times को\,ज्या^{2'}\,भु$, चेदत्रेष्टम् $= \dfrac{\sqrt{क्षे}}{त्रि} = \dfrac{को\,ज्या\,भु \times को\,ज्या'\,भु}{त्रि}$

तदेष्टवर्गहृतः क्षेप इत्यादिना ।

$$क'' = त्रि^{2}\,\frac{(ज्या\,भु \pm ज्या'\,भु)}{कोज्याभु \times कोज्याभु'} \text{ । } ज्ये'' = \frac{(त्रि^{2} \pm ज्या\,भु \times ज्या'\,भु)}{को\,ज्याभु \times को\,ज्या'\,भु} \text{ ।}$$

$क्षे' = त्रि^{2}$ । इत्युपपन्नम् (ह) पर्यन्तमिति शेषं सुगमम् ॥"

ग्रन्थकारः 'न चास्माकं नायं भुजज्यासम्बन्धोऽभिमतः किन्तु कनिष्ठमैक्यान्तरज्यास्वरूपमभिमतम्, तेन भवदभिमतक्षेपो यत्किञ्चिद्भावनासिद्धोऽपि येन भक्तस्त्रिज्यावर्गः स्यात् तन्मूलभक्तं कनिष्ठमेवास्माकमैक्यान्तरचापज्यास्वरूपमिति मदुक्तौ नानुपपत्तिरिति वाच्यम् । तद्रीत्या तत्र कृतेऽपि कनिष्ठे वास्तवैक्यान्तरज्यात्वासिद्धेः ।

यथोदाहृततृतीयपक्षे भुजज्यैक्यान्तरं त्रिज्यावर्गगुणं कोटिज्याघातभक्तमैक्यान्तरज्या न सा परस्परकोटिज्यागुणितभुजज्ययोस्त्रिज्याभक्तयोर्योगान्तरज्यास्वरूपा । (ह)

अथ यदि भुजज्याकोटिज्यात्रिज्याचापानामन्तरभावनयाऽवश्यं चापान्तरतुल्यत्वदर्शनात् तज्ज्योद्भवाऽप्युक्तवदन्तरचापज्या स्यादिति स्वादृताशुद्धदग्धबुद्ध्या वदसि तर्हि संशयस्तदवस्थ एव । नहि चापनियमात् ज्यानियमं कर्तुं समर्थाः । चापान्तरवज्ज्याभावनोत्थज्यान्तरं चापयोर्ज्यान्तरसमं तद्भिन्नं वा कथं न भवेत् तत्साधकयुक्त्यभावात् ।

उक्ततृतीयान्यभावनापक्षे चापान्तरं नवतिवर्गगुणं तत्कोटयंशघातभक्तं त्वदुक्त्या कनिष्ठं नहि तज्ज्यात्वेन[1] तदन्तरचापज्या तद्गुणहारयुक्त्या सिद्ध्यति । एवं यत्किंचिद्गुणहरयोर्गान्तरसिद्धचापान्तरवन्नहि तत् सर्वं तज्ज्यास्वरूपस्येति । न च[2] 'मदभिमतमद्भास्करोक्तकनिष्ठज्येष्ठक्षेपोत्पन्नयोगान्तरभावनाजनितं कनिष्ठमेव त्रिज्यावर्गक्षेपकसम्बन्धेनागतं चापैक्यान्तरज्यातुल्यमिति' वाच्यम् ॥

[3]नाममात्राभिमानिनामिदानीन्तनानां वचनबलादेवैतादृशभावनया विनाऽन्यतत्साधकयुक्ति चापैक्यान्तरज्यासिद्धौ मानाभावात् ॥

अथ भावनया ज्यानयनं तु मूलकारेणैव ।

"अन्यज्यासाधने सम्यगियं ज्याभावनोदिता ।" इत्यनेन स्वीकृतावुक्तमित्युक्तं किं तत्र भवादृशां पाण्डित्यम् ? ।

---

१. भट्टकथनं सम्यगस्त्यत्र ।

२. 'न च' इत्यस्य 'वाच्यम्' अनेन सम्बन्धः ।

३. मुनीश्वराणाम् ।

भावनास्वरूपप्रतिपादनमात्रं भवता कृतमित्युपकारेण ज्ञाताभ्यां कनिष्ठाभ्यां सञ्जाततृतीयकनिष्ठस्य त्रिज्याल्पतया ज्यात्वेन निश्चयो नैक्यान्तरज्यात्वेनेति। तच्चापैक्यान्तरज्यारूपं युक्तं न वेति संशयग्रस्तो युक्तिमपेक्षते।

न हि सप्रमाणं प्रतिपादितबीजोक्तकनिष्ठज्येष्ठभावनोपपत्त्या एतादृशस्थले तत्क्षेपसम्बन्धेन विहितं भावनाजनिततृतीयकनिष्ठं तत्क्षेपपदवृत्तौ पूर्वकनिष्ठद्वयचापयोरैक्यान्तरज्यात्वेन संसिद्धं येन निःसन्दिग्धं भवदुक्तेः सिद्धिः।

कनिष्ठज्येष्ठयोरिव ज्याभावनया त्रिज्यावर्गक्षेपसम्बन्धेन सम्पादितं यद्धि तृतीयकनिष्ठम्, तद्रूपा त्रिज्याल्पत्वेन त्रिज्यावृत्तान्तर्गता काऽपि जीवा स्यान्नेयमसंशयमैक्यान्तरचापज्याबलात् तत्त्वेन सिद्धौ युक्त्यभावादनियमात् न्यूनाधिकसम्भावनया स्थूलत्वापत्तेश्चेति दिक्।

भावनोपपत्तिरपि गुरुतरोक्तोक्तातिगुरुतरा, लघूपायेनैव तदानयनस्य सिद्धेरुपलम्भात्। अतः प्रसङ्गात् तदुपपत्तिर्यथा-क्षेपद्वयसम्बन्धिकनिष्ठज्येष्ठे पंक्त्योर्वर्तेते, तत्रान्यतरक्षेपपदेनेष्टेन तद्भिन्नक्षेपसम्बन्धिकनिष्ठज्येष्ठे गुणिते, ते च क्षेपघातक्षेपे कनिष्ठज्येष्ठे युक्त्या भवतः, परमन्यतरक्षेपो यदि मूलप्रदः, तदभावेऽपि क्षेपघातक्षेपे तत्प्रकृतावेव कनिष्ठज्येष्ठे ये समुपयुक्ते, ते विचार्ये।

प्रकृतिगुणकनिष्ठवर्गस्य ज्येष्ठवर्गाच्छुद्धस्य क्षेपत्वेन संदर्शनादाद्यद्वितीयक्षेपौ।

आक्षे = प्र. आकव १ आज्येव १। द्विक्षे = प्र × द्विकव १ द्विज्येव १ अनयोर्घातः खण्डचतुष्टयात्मकक्षेपोऽयम् = आक्षे × द्विक्षे=

(प्र. आ. क. द्वि. क)² + आवज्राव प्र १ द्विवज्राव. प्र १ + (आज्ये × द्विज्ये) व अत्र वर्गघातस्थले घातवर्गस्तुल्यत्वेन गृहीत इति ज्ञेयम्। अयं येन युतः सन्मूलदः स्यात् तस्य प्रकृतिभक्तस्य मूलमेव स्वाभिमतं कनिष्ठम्। योगे च यन्मूलम्, तत् तु ज्येष्ठम्। प्रकृतिगुणतद्वर्गात् क्षेपघातक्षेपयुतान्मूलसिद्ध्या तद्विषयस्य प्रत्यक्षेणोपलम्भात्।

अथ क्षेपघातक्षेपस्याद्यन्तयोः संस्थितौ प्रकृतिगुणकनिष्ठघातस्य केवलज्येष्ठघातस्य च वर्गौ। मध्ये तु वज्राभ्यासवर्गयोगः प्रकृतिगुणः क्षयगतोऽस्ति। यदि च कथंचिन्मध्ये आद्यन्तवर्गयोर्मूलघातो द्विघ्नः स्यात्तर्हि सर्वथैव तन्मूललाभः। अतोऽत्र तन्मध्यखण्डद्वयापगमोऽयं च द्विघ्नघातस्तत्स्थाने प्रविष्टः स्यात्। तादृशो योजकोऽयम्= आवज्राव प्र१ आक. द्विक. आज्ये. प्र. २ द्वि.वज्राव. प्र. १।

अत्र मध्यखण्डं वज्राभ्यासघातेन द्विगुणेन प्रकृतिगुणितेन सममित्ययं वा प्र. आवज्रा. व १ आवज्रा. द्विवज्रा. प्र. २ द्विवज्रा व. प्र १॥

अस्य प्रकृतिभक्तस्य मूलं जातं कनिष्ठम्=अवज्रा. द्विवज्रा. १। अथास्य योजकस्य क्षेपघातक्षेपयोगात् संजातज्येष्ठवर्गस्य मूलं ज्येष्ठमिदम्=

प्र. आ क. द्विक १ + आज्ये. द्विज्ये १। एवमत्र वज्राभ्यासयोगः कनिष्ठम्। ज्येष्ठं तु प्रकृतिगुणकनिष्ठघातस्य केवलज्येष्ठघातस्य च योगरूपम्। क्षेपश्च क्षेपघात इत्युपपन्नं योगभावनोक्तम्।

"स्वमूले धनर्णे" इत्यनेन तद्द्विघ्नघातस्य ऋणत्वं प्रकल्प्य यद्यानीयते तर्ह्यन्तरभावनोक्तमपि स्पष्टमुत्पद्यते तत्र किं भवदुक्तभावनोपपत्तिप्रयासेन ॥

अत्र शिरोमणीयवासनावार्त्तिके [1]तातचरणास्तु "इष्टचापयोर्जीवाज्ञाने तच्चापयोर्योगान्तरज्यासिद्ध्यर्थमन्यतरज्योनितैक्यज्यास्वरूपमन्तरमन्यतरज्यायुतमैक्यज्या स्यात्। वियोज्यवियोजकान्तरस्य वियोजकयुक्तस्य वियोज्यतुल्यत्वेन युक्त्या सुप्रसिद्धत्वात्।

अतस्तदन्तरं साध्यते, अन्यतरज्याया अभावे तद्भिन्नज्यायाः सत्त्वे तद्भिन्नज्यातुल्यमेवान्यतरैक्यज्ययोरन्तरं प्रत्यक्षम्।

तत्र भुजज्याया अभावे, तत्कोटिज्यायाः परमत्वेन त्रिज्यातुल्यान्यतरकोटिज्ययेदमन्तरं तद्भिन्नज्यातुल्यम्, तदेष्टान्यतरकोटिज्यया किमिति लब्धमिष्टान्यतरज्यासम्बन्ध्यन्तरं तच्च स्थूलम्। अन्यतरकोटिज्यापरमत्वे, तत्परमत्वेऽपि तदभावे तदभावाभावात्। तत्रान्यतरकोटिज्याया अभावात् तज्ज्यापरमत्वेन तदैक्यज्यायास्तद्भिन्नकोटिज्यात्वात् तस्या अन्यतरज्यायास्त्रिज्यामितायाश्चान्तरस्य तद्भिन्नोत्क्रमज्यामितस्य प्रत्यक्षसिद्धत्वात्।

नहि तत्र तद्रीत्या सिद्धमपि शून्यमन्तरं युक्तम्। प्रत्यक्षसिद्धं तु सूक्ष्मं तद्भिन्नोत्क्रमज्यामितमृणं तत्र वरीवर्त्ति। उक्तापेक्षया वियोज्यवियोजकयोर्वैपरीत्येनास्य सिद्धत्वात् विनाऽत्र बीजक्रियां योगान्तरस्यानौचित्याच्च।

तत्र शून्यतद्भिन्नोत्क्रमज्यामितर्णस्थूलसूक्ष्मान्तराभ्यां युतयोस्त्रिज्यामितान्यतरज्ययोः क्रमेण त्रिज्यातद्भिन्नकोटिज्यातुल्यस्थूलसूक्ष्मैक्यज्यात्वात् तदन्तरं च परमं तद्भिन्नोत्क्रमज्यामितं प्रत्यक्षम्। तत् त्रिज्यामितस्थूलैक्यज्यायां शोध्यं तद्भिन्नकोटिज्यामिता सूक्ष्मैक्यज्या स्यात्। सूक्ष्मैक्यज्योनितस्थूलैक्यज्यामितान्तरत्वात्। तच्चान्तरं परमं त्रिज्यामितान्यतरज्यासत्त्वे दृष्टम्।

इष्टान्तरसाधनार्थमनुपातः। त्रिज्यामितान्यतरज्यायामिदं तद्भिन्नोत्क्रमज्यामितमन्तरम्, तदेष्टान्यतरज्यायां किमित्यनेनेष्टान्यतरज्यासम्बन्धिस्थूलसूक्ष्मैक्यज्ययोरन्तरं स्यात्। न च पूर्वानुपातागतान्तरवदन्तरमिदमपि स्थूलम्, येन तत्संस्कारेऽपि सूक्ष्मत्वासम्भव इति वाच्यम्। अन्यतरज्यापरमत्वे पूर्वस्थूलानुपातजस्थूलान्तरयुतान्य-

१. तातचरणाः नृसिंहदैवज्ञाः। इत आरभ्य वासनावार्तिकांशो मुनीश्वरकृताक्षेपदूरीकरणाय स्वाशयेन प्रक्षाल्य निवेशितो भट्टेन। वासनावार्तिकसंज्ञिका नृसिंहदैवज्ञरचिता सिद्धान्तशिरोमणेष्टीकाऽस्ति।

तरज्यारूपस्थूलैक्यज्यायास्त्रिज्यामितायाः प्रत्यक्षनिर्णीततद्भिन्नकोटिज्यारूपसूक्ष्मैक्यज्यायाश्चान्तरस्य तद्भिन्नोत्क्रमज्यामितस्य परमत्वम्। तदन्यतरज्याया अभावे तु तादृशस्थूलैक्यज्यायास्तद्भिन्नज्यामितायास्तत्तुल्याया एव प्रत्यक्षनिर्णीतसूक्ष्मैक्यज्यायाश्चान्तराभाव इत्यन्वयव्यतिरेकाभ्यां तत्सिद्धेरुपलम्भात्।

अथान्वयव्यतिरेकाभ्यां सिद्धत्वेन, न द्वितीयानुपातजफलसूक्ष्मत्वमुत्क्रमज्याया वलनानयने व्यभिचारात् इति चेत्? मैवम्। तत्राभावपरमस्थले तन्निश्चयेऽपि मध्ये तद्रीत्योपचयापचयानियमाद्बहुषु स्थलेषु प्रत्यक्षं तद्व्यभिचारदर्शनात् त्रैराशिकासम्भवादसिद्धेः। इह तु तथात्वभावात् सर्वत्रापि त्रैराशिकसिद्धेस्तत्सिद्धेः। किं मानमिति चेत्? कुत्रापि स्थूलत्वादर्शनात् स्वदृग्विषयेषु स्थलेषु तत्सूक्ष्मत्वोपलम्भ एव प्रत्यक्षं प्रमाणमवधेहि। अन्यथा क्रमज्याया वलनाद्यानयनेऽपि स्थूलत्वापत्तेः। अतस्तत्र स्थूलसूक्ष्मैक्यज्यान्तरं तादृशस्थूलैक्यज्यायां विहीनं सूक्ष्मैक्यज्या स्यात् परमे तथा दर्शनात्।

तत्र खण्डद्वयात्मकस्थूलैक्यज्यायां विशोधनेऽन्यतरज्यारूपद्वितीयखण्डे एव शोधितम्। अन्तरेऽन्यतरज्यागुणिततद्भिन्नोत्क्रमज्यायास्त्रिज्या हरः। अन्यतरज्याद्वितीयखण्डे तु हराभावात् रूपतुल्य एव हरः। तत्र समच्छेदविधिना त्रिज्यागुणितान्यतरज्यायामन्यतरज्यागुणिततद्भिन्नोत्क्रमज्या शोध्येति प्राप्ते गुण्यगुणकयोः कामचारादन्यतरज्यागुणितत्रिज्यायामेव शोधनं सिद्धम्।

तत्र लाघवादन्यतरज्यागुणस्योभयत्र तुल्यत्वादन्तरमेव तद्भिन्नोत्क्रमज्योनत्रिज्यामितं तत्कोटिज्यात्वेन फलितमन्यतरज्यागुणितं त्रिज्याभक्तं जातमन्तरोनद्वितीयखण्डम्। आद्यखण्डं तु पूर्वस्थूलानुपातागतान्तरमन्यकोटिज्यागुणिततद्भिन्नज्यात्रिज्यांशरूपमिति तदैक्यमैक्यज्येति "चापयोरित्यादि.........दोर्ज्यका" इत्यन्तमुपपन्नम्।

अन्यतरज्यासाधने त्वन्यतरचापोनिततद्भिन्नचापरूपान्तरस्य ज्यायाः अन्यतरज्यायाश्च योगः साध्यः। स स चान्यतरज्योनोऽन्तरज्या स्यादिति स्थितिरस्ति।

अन्यतरज्याया अभावे तद्योगस्य तद्भिन्नज्यारूपत्वात् त्रिज्यातुल्यान्यतरकोटिज्यया अयं योगस्तदेष्टान्यतरकोटिज्यया क इति लब्ध इष्टान्यतरकोटिज्यासम्बन्धियोगः। स च स्थूलः।

अन्यतरज्यापरमत्वेऽन्तरज्यायास्तद्भिन्नकोटिज्यात्वादन्यतरान्तरज्ययोर्योगस्य तद्भिन्नोत्क्रमज्यामितस्य प्रत्यक्षसिद्धस्योक्तानुपातेनान्यतरकोटिज्याया अभावादसिद्धेः। नहि तद्रीत्या सिद्धोऽपि शून्यमितो योगस्तत्र युक्तः। तद्भिन्नकोटिज्यामितान्तरज्याया वियोज्यवियोजकयोर्वैपरीत्यादृणत्वं स्वीकृत्य तत्त्रिज्यामितान्यतरज्यायोगोऽन्तरेणैव सम्भवतीति नान्यथात्वेन तत्र भ्रमितव्यम्।

एवमन्यतरज्यापरमत्वे तूक्तस्थूलानुपातेन योगस्य शून्यत्वादन्यतरज्यायाश्च त्रिज्यातुल्यत्वादन्यतरज्योना तद्योगरूपान्तरज्या क्षयगत्रिज्यामिता स्थूला। सूक्ष्मा तु प्रत्यक्षनिर्णीता क्षयगततद्भिन्नकोटिज्यामिताऽस्ति। क्षयगतत्वमत्र वियोज्यवियोजकवैपरीत्यात् सिद्धं न दोषावहम्। तदन्तरं परमं तद्भिन्नोत्क्रमज्यामितं धनं स्थूलान्तरज्यायां युतं सूक्ष्मान्तरज्या स्यादिति सिद्धं त्रिज्यामितान्यतरज्यासत्त्वे।

अन्यत्रापि तत्सिद्धयर्थमनुपातः। त्रिज्यामितान्यतरज्ययेदं तद्भिन्नोत्क्रमज्यामितम् (तदेष्टान्यतरज्यामितं) तदेष्टान्यतरज्यया किमिति लब्धमिष्टान्यतरज्यासम्बन्धि तदन्तरं सूक्ष्मम्। ऐक्यज्यान्तरवदन्वयव्यतिरेकाभ्यां तत्सिद्धेः। तदिष्टस्थूलान्तरज्यायां योज्यं सूक्ष्मान्तरज्यासिद्धयर्थम्। तत्र स्थूलान्तरज्यायाः खण्डद्वयम्। पूर्वानुपातजयोगतुल्यमाद्यमन्यतरज्यामितमृणं हि द्वितीयम्। फलाविशेषात् तदन्तरस्य द्वितीयखण्डस्य एव योगे 'धनर्णयोरन्तरमेव योगः'—इत्यनेन विहितान्तरमृणमन्यतरज्यागुणतद्भिन्नकोटिज्यात्रिज्यांशरूपम्। आद्यखण्डं त्वन्यतरकोटिज्यागुणिततद्भिन्नज्यात्रिज्यांशरूपं धनमिति तयोर्योगोऽन्तरेणैव सम्भवतीत्युपपन्नम्। 'चापान्तरस्य जीवा स्यात्तयोरन्तरसम्मिता"—इति। (क) ॥

अत्रान्तरज्यायां धनत्वमन्यतरलघुतरचापोनत्वेन सिद्धमतस्तद्वैपरीत्यादृणत्वं तु तद्भिन्नलघुचापोनत्वेन सिद्धम्, न विरुद्धमिति धीमतोह्यम् ॥

एवमैक्यज्यानयनेऽन्यतरज्यैक्यज्यायोगोऽन्तरज्यानयनेऽन्यतरान्तरज्यान्तरं स्वीकृत्यापि तदैक्यतदन्तरज्ययोः सिद्धिरेवं बहुधेत्यभिप्रायेण वदन्ति[1]।

तेन तदभिप्रायग्रन्थार्थमबुद्ध्वैव द्वितीयानुपाते यत्किञ्चित्स्वरूपतत्स्थूलत्वभ्रान्त्या भ्रमन्तो यत्किञ्चित् प्रलपमाना (मुनीश्वराः) नितरां निरस्ताः।

अथैतद्रीत्या लाघवेनैवोपपत्तिसिद्धिः। तथाहि, अन्यतरज्याया अभावे तद्भिन्नज्यायाः सत्त्वे तद्भिन्नज्यामितैक्यज्याऽपि वक्तुमुचिता। तत्र ज्याया अभावे तत्कोटिज्यायाः परमत्वेन त्रिज्यामितान्यतरकोटिज्ययेयं तद्भिन्नज्यामितैक्यज्या लभ्यते, तदेष्टान्यतरकोटिज्यया किमिति लब्धैक्यज्याऽतिस्थूला अन्वयव्यतिरेकाभ्यां तदसिद्धेः। अन्यतरज्यापरमत्वे तूक्तरीत्या स्थूलशून्यैक्यज्यात्वेऽपि सूक्ष्मा प्रत्यक्षं तद्भिन्नकोटिज्यामितैक्यज्याऽस्ति। तदन्तरं हि परमं तद्भिन्नकोटिज्यामितम्। तच्छून्यस्थूलैक्यज्यायां युतं सूक्ष्मैक्यज्या तद्भिन्नकोटिज्यामिता स्यात्।

अन्यत्रापि तत्सिद्धयर्थमनुपातः। त्रिज्यामितान्यतरज्यया इदं तद्भिन्नकोटिज्यामितमन्तरं तदेष्टान्यतरज्यया किमिति लब्धमिष्टं स्थूलसूक्ष्मैक्यज्ययोरन्तरं सूक्ष्मम्।

(क) एतत्पर्यन्तं वासनावार्तिकोक्तमेवेति।

१ सर्वमेतद्बहुवृथा विस्तरं युक्तिहीनमस्ति। न किमपि फलमेतद्गद्यप्रवाहपरम्परया।

अन्वयव्यतिरेकाभ्यां तत्सिद्धेः। तत्पूर्वानुपातजस्थूलैक्यज्यायां युतं सूक्ष्मैक्यज्येत्युपपन्न-मैक्यचापजीवोक्तम्।

एवमन्तरज्यासाधनेऽपि तद्भिन्नज्यामितैवान्तरज्याऽन्यतरचापोनतद्भिन्न-चापस्य ज्यारूपा। अन्यतरज्याया अभावे तद्भिन्नज्यायाः सत्त्वे चास्ति। ततः पूर्वानु-पातेन साधिताऽन्तरज्या स्थूला।

अन्यतरज्यापरमत्वे तु प्रत्यक्षसिद्धतद्भिन्नकोटिज्यारूपान्तरज्याया उक्तापेक्षया वियोज्यवियोजकवैपरीत्यादृणत्वेन सिद्धाया उक्तानुपातेनान्यतरकोटिज्याया अभावाद-सिद्धेः। नहि तद्रीत्या सञ्जाताऽपि शून्यमिताऽन्तरज्या युक्ता।

तत्र स्थूलसूक्ष्मान्तरज्ययोः शून्यक्षयगततद्भिन्नकोटिज्यारूपयोरन्तरस्य तद्भिन्नकोटिज्याधनस्य सूक्ष्मान्तरज्योनस्थूलान्तरज्यारूपत्वेन सिद्धस्य परमत्वात् ततो द्वितीयानुपातेन सिद्धस्यापि तद्रूपत्वेन तत्पूर्वानुपातजस्थूलान्तरज्यायां विहीनं सूक्ष्मा-न्तरज्या स्यादित्येतद्वियोज्यवियोजकयोः पूर्वरूपयोरेवान्तरमन्तरज्येत्युपपन्नम्।

योगान्तरज्यासाधनार्थं क्षेत्रम्।

अत्र वयं ब्रूमः।

समावनौ हि (के पू) त्रिज्या-व्यासार्धेन (पू म ष प ल) वृत्तं कृत्वा, तत् चक्रकलाङ्कितम्, समचतुर्भागाङ्कनेन पूर्वापरयाम्योदग्रेखाभ्यामङ्कितं च विधेयम्। तत्र 'प पू' पूर्वरेखातः सव्यक्रमेण 'ल ग' लघुचापज्यामपसव्यक्रमेण 'मन' बृहच्चापज्यां च भुजरूपां परिधिस्पृष्टां दत्वा लघुचापसम्बन्धिकोटिज्या च 'ल' लघुचापज्याग्रात् दक्षिणोत्तररेखापर्यन्तम् (ल च) कार्या। ततो बृहच्चापज्यामूल (न) स्पृष्टपूर्वरेखाप्रदेशात् 'ग ल' लघुचापज्यातुल्यरेखा च, 'न अ', लघुचापकोटिज्यारेखावधिका कार्या। तद्रेखादक्षिणोत्तररेखान्तरम्='अ च'= बृहच्चापकोटिज्याऽस्ति।

ततः परिधिस्पृष्टलघुबृहच्चापज्याग्रयोस्तिर्यग्रेखा (मल) च कार्या।

तेनोपपन्नमैक्यचापसम्बन्धि क्षेत्रम्। 'म अ' भुजज्यैक्यं भुजः। 'ल अ'= कोटिज्यान्तरं कोटिः। उक्ततिर्यग्रेखा='म ल' कर्णः। अथ कर्णोऽयमेवैक्यचापसम्बन्धि-क्रमोत्क्रमज्यारूपभुजकोटिभ्यामपि सम्भवतीति ते चात्र ज्ञातव्ये। तदर्थमेतत्कर्णा-काग्रस्पृष्टपरिधिप्रदेशात् ('ल' तः) 'ष' षड्भान्तरितपरिधिप्रदेशपर्यन्तं पूर्वापररेखा-वद्व्यासरेखाम् 'ष ल' कृत्वा तद्रेखातश्च पूर्वरेखातो भुजज्यादानवत् 'ल म' कर्णद्वितीयाग्रम् 'म' यावद्रेखाऽन्या 'म त' कार्या। सा चैक्यचापज्या भुजरूपाऽस्ति।

अथ तन्मूल-(त) तत्कर्णाग्र(ल) योरन्तरम्—तल, व्यासरेखागतमैक्यचापोत्क्रमज्यामितं कोटिरूपं चास्ति। अथाभ्यामपि स एव प्राक्साधितः (म ल) कर्णं उत्पद्यते। अत्र प्रत्यक्षकर्णस्यार्धम् $= \frac{\text{म ल}}{२} =$ ऐक्यचापखण्डस्य ज्या स्यादस्याश्चै-क्यचापज्यासम्बन्ध्युत्क्रमज्याज्ञानतोऽपि "त्रिज्योत्क्रमज्यानिहृतेर्दलस्य" इत्यादिना संसिद्धिरतो ज्ञातपूर्वभुजकोट्यवगतैक्यचापखण्डज्यातोऽपि विलोमविधिनैक्यचापज्या-सिद्धिश्च। सा यथा चापद्वयसम्बन्धिभुजज्याकोटिज्ययोराद्यद्वितीयपदप्रथमाक्षरोपलक्षण-पूर्वकमसङ्कराथं पंक्त्योर्न्यासः।

ज्याआ, कोज्यआ, । ज्याद्वि, कोज्याद्वि ।

अत्र भुजज्यैक्य-कोटिज्यान्तरयोर्वर्गौ—

$(\text{ज्याआ} + \text{ज्याद्वि})^२ = \text{ज्या}^२\text{आ} + २\ \text{ज्याआ}.\ \text{ज्याद्वि} + \text{ज्या}^२\text{द्वि}$

$(\text{कोज्याआ} - \text{कोज्याद्वि})^२ = \text{कोज्या}^२\text{आ} - २\ \text{कोज्याआ} \times \text{कोज्याद्वि} + \text{कोज्याद्वि}$

अनयोर्योगः कर्णवर्गः $= \text{म ल}^२ =$

$\text{ज्या}^२\text{आ} + \text{कोज्या}^२\text{आ} + २\ \text{ज्याआ-ज्याद्वि} - २\ \text{कोज्याआ-कोज्याद्वि} + \text{कोज्या}^२\text{-द्वि}, + \text{ज्या}^२\text{द्वि} = २\ \text{त्रि}^२ + २\ \text{ज्याआ}.\ \text{ज्याद्वि} - २\ \text{कोज्याआ-कोज्याद्वि},$

अत्र भुजज्याकोटिज्यावर्गयोगस्य त्रिज्यावर्गत्वेन पंक्त्योराद्यान्त्यखण्डचतुष्टय-योगे द्विगुणत्रिज्यावर्गतुल्यत्वं स्पष्टम्। अथास्य मूलार्धमैक्यचापार्धस्य ज्येति मूलार्धस्य च वर्गचतुर्थांशमूलसमत्वाद्गृहीतोऽस्य चतुर्थांशः $= \text{ज्या}^२ (\text{मपूलचा}\frac{१}{२}) =$

$$\frac{२\text{त्रि}^२ + २\text{ज्याआ}.\ \text{ज्याद्वि} - २\ \text{कोज्याआ-कोज्याद्वि}}{४} =$$

$$= \frac{\text{त्रि}^२ + \text{ज्याआ-ज्याद्वि-कोज्याआ-कोज्याद्वि}}{२}$$

अयं हि कोटिज्याघातोन-ज्याघातयुत-त्रिज्यावर्गरूपभाज्यस्य दलरूपः।

अस्य मूलमैक्यचापार्धस्य ज्येति। अस्याश्चैक्यचापोत्क्रमज्यात्रिज्याघातदलमूल-रूपत्वेन निश्चयाद्भाज्य एव ज्ञातः।

त्रिज्योत्क्रमज्याघातरूपोऽयम् $। = \text{त्रि}^२ + \text{ज्याआ} \times \text{ज्याद्वि} - \text{कोज्याआ} \times \text{कोज्याद्वि}$

त्रिज्याभक्तो जात ऐक्यचापोत्क्रमज्यारूपः $= \frac{\text{त्रि}^२ + \text{ज्याआ} \times \text{ज्याद्वि} - \text{कोज्याआ कोज्याद्वि}}{\text{त्रि}}$

त्रिज्यातः शुद्धो जात ऐक्यचापकोटिज्यारूपः $= \frac{\text{कोज्याआ-कोज्याद्वि} - \text{ज्याआ-ज्याद्वि}}{\text{त्रि}}$

अस्य वर्गः $=$

$$\frac{\text{कोज्या}^२\text{आ.कोज्या}^२\text{द्वि} - २\text{कोज्याआ.कोज्या.द्वि-ज्याआ.ज्याद्वि} + \text{ज्या}^२\text{आ} \times \text{ज्या}^२\text{द्वि}}{\text{त्रि}^२}$$

त्रिज्यावर्गाच्छुद्ध ऐक्यचापज्यावर्गः=

$$=\frac{\text{त्रि}^{\text{४}}\text{१−कोज्या}^{\text{२}}\text{आ-कोज्या}^{\text{२}}\text{द्वि+२कोज्याआ-कोज्याद्वि-ज्याआ-ज्याद्वि-ज्या}^{\text{२}}\text{आ}\times\text{ज्या}^{\text{२}}\text{द्वि}}{\text{त्रि}^{\text{२}}}$$

अत्र भाज्ये चत्वारि खण्डानि। तत्र चतुर्थं त्रिज्यावर्गवर्गात्मकं खण्डमन्यथा साध्यते।

आद्यभुजज्याकोटिज्यावर्गयोगो हि एकस्त्रिज्यावर्गः=ज्या$^{\text{२}}$आ + कोज्या$^{\text{२}}$आ,

द्वितीयभुजज्याकोटिज्यावर्गयोगो हि द्वितीयः=ज्या$^{\text{२}}$द्वि + कोज्या$^{\text{२}}$द्वि,

अनयोर्घातस्त्रिज्यावर्गवर्गः=

ज्या$^{\text{२}}$आ-ज्या$^{\text{२}}$द्वि + ज्या$^{\text{२}}$द्वि-कोज्या$^{\text{२}}$आ+कोज्या$^{\text{२}}$द्वि.ज्या$^{\text{२}}$आ+ कोज्या$^{\text{२}}$द्वि $\times$ कोज्या$^{\text{२}}$आ अत्र वर्गघातस्थले घातवर्गः समत्वेन गृहीतः। एवं चतुर्थखण्डस्यैतादृग्रूपत्वेन संस्थितो धनर्णखण्डसाम्यान्नाशे कृते ऐक्यचापज्यावर्गोऽयम्=

$$=\frac{\text{ज्याआ}^{\text{२}}\text{-कोज्या}^{\text{२}}\text{द्वि + ज्याआ-कोज्याद्वि \quad ज्याद्वि·कोज्याआ ÷ ज्या}^{\text{२}}\text{द्वि-कोज्या}^{\text{२}}\text{आ}}{\text{त्रि}^{\text{२}}}$$

$$=\left(\frac{\text{ज्याआ-कोज्याद्वि + ज्याद्वि-कोज्याआ}}{\text{त्रि}}\right)^{\text{२}}$$ अत्र (ऊर्ध्वसमीकरणे) मध्यखण्डे ज्याद्वयकोटिज्याद्वयघातयोर्घातो द्विघ्नोऽस्ति, स च परस्परभुजज्याकोटिज्या घातयोर्घातेन द्विगुणेन सम इत्येवं वा

$$\frac{\text{ज्या}^{\text{२}}\text{आ-कोज्या}^{\text{२}}\text{द्वि+२ज्याआ-कोज्याद्वि·ज्याद्वि-कोज्याआ + ज्या}^{\text{२}}\text{द्वि-कोज्या}^{\text{२}}\text{प्र}}{\text{त्रि}^{\text{२}}}$$

अस्य मूलमैक्यचापज्येयम्= $\frac{\text{ज्याआ-कोज्याद्वि + ज्याद्विकोज्याआ}}{\text{त्रि}}$ अत उपपन्नम् 'मिथः कोटिज्यकानिघ्न्यौ' इति।

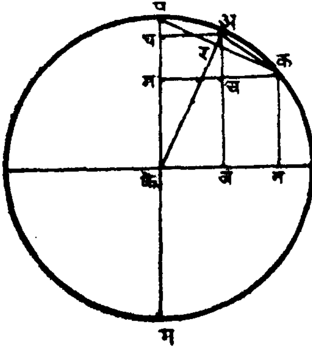
एवमन्तरचापज्यानयने चोक्तवत् 'ग पू अ क' त्रिज्यावृत्तं कृत्वा तत्र (पू) पूर्वरेखातः इष्टैकदिशि चापयोर्भुजज्ये भुजरूपे परिधिसंस्पृष्टे कार्ये। (बृचा = पूक, पूअ=लचा) तथा तदग्राभ्यां तत्सम्बन्धिकोटिजीवे च कोटिरूपे दक्षिणोदग्रेखासंस्पृष्टे च कार्ये (अघ=ज्यालचा। अज=कोज्याल। कम=ज्याबृ चा, कन=कोज्याबृचा) तेन च समुत्पन्नमन्तरचापसम्बन्धिक्षेत्रम्।

(चक) भुजज्या[1]न्तरं भुजः। (अ च) कोटिज्यान्तरं कोटिः। तद्वर्गयोगपदं तदग्राभ्याम् (क अ) तिर्यग्रेखा कर्णः। अथ कर्णोऽयमेवान्तरचापसम्बन्धिक्रमोत्क्रमज्यारूपभुजकोटिभ्यामपि संभवतीति ते चात्र ज्ञातव्ये। तदर्थमेतत्कर्णकाग्रं यावत् केन्द्रात् त्रिज्याख्यां रेखां (के अ) कृत्वा, तद्रेखातश्च 'पूर्वरेखातो भुजज्यादानवत्' कर्णद्वितीयाग्रम् (अ) यावद्रेखाऽन्या (क र) कार्या, साऽन्तरचापक्रमज्या (क र) भुजरूपाऽस्ति।

---

१. ∵ चक=मक−घअ=ज्याबृ−ज्याल। अच=अज−कन=कोटिज्यान्तरम्।

तज्ज्यामूल(र)तदाऽऽद्यकर्णाग्र(अ)योरन्तरम्(र अ) त्रिज्याख्यरेखागतमन्तरचापोत्क्रमज्यामितं कोटिरूपम् = रअ । अथाभ्यामपि स एव प्राक्साधितः (अ क) कर्ण उत्पद्यते द्रष्टव्यमेतदेव क्षेत्रम् ।



अत्र कर्णार्धमन्तरचापखण्डस्यज्याऽस्ति । अस्याश्चान्तरज्यासम्बन्ध्युत्क्रमज्याज्ञानतोऽपि 'त्रिज्योत्क्रमज्यानिहतेः' इत्यादिना संसिद्धिरतो ज्ञातपूर्वभुजकोट्यवगतान्तरचापखण्डज्यातोऽपि विलोमेनान्तरचापज्यासिद्धिश्चैक्यचापज्यानयनवत् खण्डविन्यासेन सुगमेत्युपपन्नमन्तरचापोत्क्रमपि ।

वा. भा.—"यथोच्यते, भु = ज्याबृ—ज्याल । को = कोज्याल—कोज्याबृ । क = २ ज्या $\frac{1}{2}$ (बृ-ल) ∴ (ज्याबृ-ज्याल)^2 + (कोज्याल-कोज्याबृ)^2 = ४ज्या^{2} $\frac{1}{2}$ (बृ-ल) = ज्या^{2}बृ + ज्या^{2}ल—२ज्याबृ.ज्याल + कोज्या^{2}ल + कोज्या^{2}बृ—२ कोज्याल कोज्याबृ = २त्रि^{2}—२ ज्याबृ.ज्याल—२ कोज्याल × कोज्याबृ = ∴ २ ज्या^{2} $\frac{1}{2}$ (बृ—ल) = त्रि^{2}—ज्याबृ.ज्याल—कोज्याल × कोज्याबृ, अथ "त्रिज्योत्क्रमज्यानिहतेर्दलस्य मूलं तदर्धांशकशिञ्जिनी वेत्यादिना—"

$$\sqrt{\frac{\text{त्रि} \times \text{उज्या (बृ—ल)}}{2}} = \text{ज्या}\tfrac{1}{2}\text{(बृ-ल)}$$

$$\therefore \text{त्रि} \times \text{उज्या (बृ—ल)} = 2\ \text{ज्या}^2\tfrac{1}{2}\text{ (बृ—ल)}$$

$$\therefore \text{उज्या (बृ—ल)} = \frac{2\ \text{ज्या}^2\frac{1}{2}\text{ (बृ—ल)}}{\text{त्रि}}$$

$$\therefore \text{उज्या (बृ-ल)} = \frac{\text{त्रि}^2\text{—ज्याबृ.ज्याल—कोज्याल} \times \text{कोज्याबृ}}{\text{त्रि}}$$

$$\therefore \text{कोज्या (बृ—ल)} = \text{त्रि—उज्या (बृ-ल)}$$

$$= \frac{\text{त्रि}^2 - \text{त्रि}^2 + \text{ज्याबृ.ज्याल} + \text{कोज्याल} \times \text{कोज्याबृ.}}{\text{त्रि}}$$

$$= \frac{\text{ज्याबृ.ज्याल} + \text{कोज्याल} \times \text{कोज्याबृ}}{\text{त्रि}}$$

$$\therefore \text{ज्या}^2\text{ (बृ-ल)} = \text{त्रि}^2\text{—कोज्या}^2\text{ (बृ —ल)}$$

$$= \text{त्रि}^2 - \left(\frac{\text{ज्याबृ-ज्याल} + \text{कोज्याल-कोज्याबृ}}{\text{त्रि}}\right)^2$$

$$= \frac{\text{त्रि}^4\text{-ज्या}^2\text{बृ.ज्या}^2\text{ल-कोज्या}^2\text{ल} \times \text{कोज्या}^2\text{बृ-२ज्याबृ-ज्याल} \times \text{कोज्याल} \times \text{कोज्याबृ*}}{\text{त्रि}^2}$$

अत्र $\text{त्रि}^4 = \text{त्रि}^2 \times \text{त्रि}^2 = (\text{कोज्या}^2\text{ल} + \text{ज्या}^2\text{ल})(\text{ज्या}^2\text{बृ} + \text{कोज्या}^2\text{बृ})$ $= \text{कोज्या}^2\text{ल} \times \text{ज्या}^2\text{बृ} + \text{कोज्या}^2\text{ल} \times \text{कोज्या}^2\text{बृ} + \text{ज्या}^2\text{ल} \times \text{ज्या}^2\text{बृ} + \text{ज्या}^2\text{ल} \times \text{कोज्या}^2\text{बृ}$ अनेन *एतत्स्वरूपभाज्यमुत्थाप्य तुल्यधनर्णयोर्नाशं विधाय ततः $\text{ज्या}^2(\text{बृ}-\text{ल})$

$$= \frac{\text{कोज्या}^2\text{ल} \times \text{ज्या}^2\text{बृ} + \text{ज्या}^2\text{ल} \times \text{कोज्या}^2\text{बृ} - \text{२ज्याल} \times \text{ज्याबृ} \times \text{कोज्याल} \times \text{कोज्याबृ}}{\text{त्रि}^2}$$

$$= \left(\frac{\text{कोज्याल} \times \text{ज्याबृ} - \text{ज्याल} \times \text{कोज्याबृ}}{\text{त्रि}}\right)^2$$

अतो मूले गृहीते $\text{ज्या}(\text{बृ}-\text{ल}) = \frac{\text{कोज्याल} \times \text{ज्याबृ} - \text{कोज्याबृ} \times \text{ज्याल}}{\text{त्रि}}$

अत उपपन्नं भटोक्त्या चापान्तरज्यानयनमिति।"

अथ प्रकारान्तरेण योगान्तरचापज्योपपत्तिमाह—

ग्रन्थकारः—यद्वा उक्तवत् [त्रिज्याव्यासार्धेन कृतवृत्ते दिगङ्कादुभयत इष्टांशान् दत्वा चिह्ने कार्ये तच्चिह्नस्पृगेका रेखा कार्या सा द्विगुणितेष्टांशरूपसम्पूर्णधनुःसम्बन्धि-सम्पूर्णज्या, तदर्थमिष्टांशरूपार्धधनुःसम्बन्ध्यर्धज्येत्यस्या एव गणिते प्रयोजनादिमामेव ज्यात्वेन व्यवहरन्त्याचार्याः इति स्थितिरस्ति।

अथ त्रिज्यावृत्ते या सम्पूर्णधनुःसम्बन्धिसम्पूर्णज्या तदर्धमिता तु प्रत्यक्षं त्रिज्यार्धवृत्ते चक्रांशाङ्किते तत्सम्पूर्णज्याऽस्ति। $\left(\frac{\text{पू} \times \text{त्रि}}{\text{त्रि २}} = \frac{\text{पू}}{\text{२}} = \text{ज्याअ}\right)$।

अतस्त्रिज्यार्धवृत्ते चक्रांशाङ्किते तत्सम्पूर्णधनुःसम्बन्धिसम्पूर्णज्याऽस्ति। अतस्त्रिज्यार्ध-मितेन व्यासार्धेन (पू क प ग) वृत्तं[1] दिगङ्कं चक्रांशाङ्कितं च कार्यम्। तद्वृत्ते (पू) दिगङ्कादुभयतोऽभीष्टांशान् दत्वा तदग्राभ्यां या (कन) रेखैका विधीयते, सा तु त्रिज्यार्धवृत्तीयद्विगुणितेष्टांशरूपसम्पूर्णधनुःसम्बन्धिसम्पूर्णज्याकाराऽपि त्रिज्यावृत्ती-येष्टांशरूपतदर्धधनुःसम्बन्ध्यर्धज्या स्यात् याऽत्र गणितज्ञानां तदंशज्यात्वेन प्रसिद्धा वरीवर्त्ति।

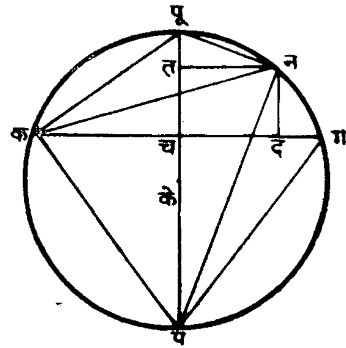
अतः प्रकृते त्रिज्यार्धवृत्ते (पू) पूर्वचिह्नात् सव्ये (पू न) द्विगुणलघुचापांशान् 'पू क' द्विगुणबृहच्चापांशान् दत्वा चिह्नद्वयं कुर्यात्।

१. अग्रिमपृष्ठे क्षेत्रमवलोकनीयम्।

ततः पूर्वचिह्नद्वयपर्यन्तम् (पू न, पू क) रेखे सम्पूर्णजीवाकारे कार्ये। ते तु त्रिज्याखण्डप्रमाणसिद्धे लघुबृहच्चापज्ये एव त्रिज्यावृत्तीयस्वाभिमतार्धजीवास्वरूपे भवतः।

एवं तच्चिह्नाभ्याम् (प) पश्चिमचिह्नपर्यन्तमपि (प क, प न) रेखे कार्ये। ते च लघुबृहच्चापसम्बन्धिद्विगुणकोटयंशरूपसम्पूर्णधनुःसम्बन्धिसम्पूर्णजीवाकारे अपि त्रिज्यावृत्तीयस्वाभिमतार्धज्याकारकोटिज्यारूपे एव भवतः।

एवं तच्चिह्नद्वयस्पृगेका (क न) रेखा च कार्या साऽत्र द्विगुणचापैक्यरूपसम्पूर्णधनुःसम्बन्धिसम्पूर्णज्याकाराऽपि त्रिज्यावृत्तीयस्वाभिमतार्धज्याकारचापैक्यज्यारूपैव स्यात्। तथा च लघुबृहच्चापसम्बन्धिभुजज्याकोटिज्यासम्बद्धम् (पूकपन) विषमचतुर्भुजं क्षेत्रमुत्पन्नम्[1]।



अस्य पूर्वापरचिह्नगामी (पू प) त्रिज्यारूप एकः अव्यक्तः कर्णस्त्रिज्यार्धेन वृत्तकरणात्। द्वितीयश्चापैक्यज्यामितस्तु (क न) अव्यक्तः। अत्र "इष्टोऽत्र[2] कर्णः प्रथमं प्रकल्प्यः" इत्यादि…… "लम्बैक्यवर्गस्य पदम्" इत्यन्तपादाद्युक्तग्रन्थेन ज्ञातत्रिज्यारूप (पूप) कर्णोभयतस्त्रिभुजाभ्यां लम्बाबाधानयनद्वारा चापैक्यज्यारूप(क न)द्वितीयकर्णस्याज्ञातस्य ज्ञानं सुबोधम्।

तथाहि "त्रिभुजे भुजयोर्योगः"—इत्यादिना लघुचापसम्बन्धित्रिभुजाबाधे।
$\frac{\text{लभुव}}{\text{त्रि १}}$, $\frac{\text{लकोव}}{\text{त्रि १}}$। लम्बश्च= $\frac{\text{लभु-लको}}{\text{त्रि}}$।

एवं बृहच्चापसम्बन्धित्रिभुजाबाधे लम्बश्च $\frac{\text{बृभु}^{२}}{\text{त्रि}}$, $\frac{\text{बृको}^{२}}{\text{त्रि}}$, $\frac{\text{बृभु-बृको}}{\text{त्रि}}$

$$\text{अथात्रैकदिक्काबाधान्तरवर्गः} = \frac{\text{लभु}^{४} + \text{२लभु}^{२}.\text{बृभु}^{२}. + \text{बृभु}^{४}}{\text{त्रि}^{२}}$$

$$\text{लम्बैक्यवर्गश्च} = \frac{\text{लभु}^{२}.\text{लको}^{२}\text{१} + \text{लभु.लको.बृ.भु.बृ.को२} + \text{बृभु}^{२}\ \text{बृ.को}^{२}}{\text{त्रि}^{२}}$$

---

१. अत्र पून, कप रेखा पाठकेन बन्धनीया।

२. सूत्रमिदं भास्करीयलीलावत्याः क्षेत्रव्यवहारेऽस्ति। अनेन भट्टसमयेऽपि भास्करग्रन्थस्यैव विशेषतया पठनपाठनमासीदिति सूच्यते।

अनयोर्योगः $= \frac{\text{लभु}^2\text{-बृ-को}^2 + \text{लभु-बृको-बृभु-लको } 2 + \text{बृभु}^2\text{-लको}^2}{\text{त्रि}^2}$

अस्य मूलं चापैक्यज्यारूपो द्वितीयः कर्ण इत्युपपन्नम् "मिथः कोटिज्यका-निघ्न्यौ" इत्यादि ।

वा. भा. = यथा पूपन त्रिभुजे पून = ज्याल, पन = कोज्याल, एतौ भुजौ । पूप = त्रि = भूमिः ।

ततः "त्रिभुजे भुजयोर्योगः"-इत्यादिना $\frac{(\text{ज्याल} + \text{कोज्याल})(\text{कोज्याल} - \text{ज्याल})}{\text{त्रि}}$ = लब्धिः

अनयोना भूः (त्रि) दलिता, तदा (पूत) लघ्वीबाधा $= \frac{\text{त्रि}^2 - (\text{कोज्याल}^2 - \text{ज्याल}^2)}{\text{त्रि}.2}$

$= \frac{\text{त्रि}^2 - \text{कोज्या}^2\text{ल} + \text{ज्याल}^2}{2\text{ त्रि}} = \frac{2\text{ ज्या}^2\text{ल}}{2\text{त्रि}} = \frac{\text{ज्या}^2\text{ल}}{\text{त्रि}}$,, अथैवं करणेन तप = बृआ

$= \frac{\text{त्रि}^2 + (\text{कोज्या}^2\text{ल} - \text{ज्याल}^2)}{2\text{त्रि}} = \frac{\text{त्रि}^2 - \text{ज्या}^2\text{ल} + \text{कोज्या}^2\text{ल}}{2\text{त्रि}} = \frac{2\text{ कोज्या}^2\text{ल}}{2\text{त्रि}} = \frac{\text{कोज्या}^2\text{ल}}{\text{त्रि}}$,, अथ ततः "स्वाबाधाभुजकृत्योरन्तरमूलं प्रजायते लम्बः" इत्यादिना

लम्बवर्गः $= \text{न}^2\text{त} = \text{पू}^2\text{न} - \text{पू}^2\text{त} = \text{ज्या}^2\text{ल} - \frac{\text{ज्या}^4\text{ल}}{\text{त्रि}^2} = \frac{\text{ज्या}^2\text{ल}(\text{त्रि} - \text{ज्या}^2\text{ल})}{\text{त्रि}^2}$

$= \frac{\text{ज्या}^2\text{ल} \times \text{कोज्या}^2\text{ल}}{\text{त्रि}^2}$ । अस्य मूलं लम्बः $= \frac{\text{ज्याल} \times \text{कोज्याल}}{\text{त्रि},}$ = नत,

अथैवम् 'पकपू' त्रिभुजे लआ $= \frac{\text{ज्या}^2\text{बृ}}{\text{त्रि}}$, अत उक्तवल्लम्बवर्गः $= \text{ज्या}^2\text{बृ} - \frac{\text{ज्याबृ}^4}{\text{त्रि}^2}$

$= \frac{\text{ज्या}^2\text{बृ}(\text{त्रि}^2 - \text{ज्या}^2\text{बृ})}{\text{त्रि}^2} = \frac{\text{ज्या}^2\text{बृ} \times \text{कोज्या}^2\text{बृ}}{\text{त्रि}^2} \therefore \text{ल} = \frac{\text{ज्याबृ} \times \text{कोज्याबृ}}{\text{त्रि}}$,

अथ—"आबाधयोरेककुपूस्थयोर्यल्पयादन्तरं तत्कृतिसंयुतस्य । लम्बैक्यवर्गस्य पदं द्वितीयः कर्णो भवेत्" इत्यादिना, तावत् लम्बैक्यम् =

$= \frac{\text{ज्याल} \times \text{कोज्याल}}{\text{त्रि}} + \frac{\text{ज्याबृ} \times \text{कोज्याबृ}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{ज्याल-कोज्याल} + \text{ज्याबृ-कोज्याबृ}}{\text{त्रि}}$

तथाऽऽबाधान्तरम् $= \frac{\text{ज्याबृ}^2 - \text{ज्या}^2\text{ल}}{\text{त्रि}}$, अतः कर्णवर्गः $= \text{कन}^2 = \text{आअ}^2 + \text{लऐ}^2$

$= \left(\frac{\text{ज्याल-कोज्याल} + \text{ज्याबृ-कोज्याबृ}}{\text{त्रि}}\right)^2 + \left(\frac{\text{ज्याबृ}^2 - \text{ज्याल}^2}{\text{त्रि}}\right)^2$

$$\left[=\frac{\text{ज्या}^{२}\text{ल-कोज्याल}^{२}+\text{ज्याबृ}^{२}\times\text{कोज्याबृ}^{२}+\text{२ज्याल.कोज्याल}\times\text{ज्याबृ-कोज्याबृ}\times;\ \text{ज्या}^{४}\text{बृ}\times\text{ज्या}^{४}\text{ल}-\text{२ज्या}^{२}\text{बृ}\times\text{ज्याल}^{२}}{\text{त्रि}^{२}}\right.$$

$$\left[=\frac{\text{ज्या}^{२}\text{ल}\,(\text{कोज्या}^{२}\text{ल}+\text{ज्या}^{२}\text{ल})+\text{ज्याबृ}^{२}(\text{कोज्या}^{२}\text{बृ}+\text{ज्या}^{२}\text{बृ})+\text{२ज्याल-ज्याबृ}\times,\ (\text{कोज्याल-कोज्याबृ}-\text{२ज्या}^{२}\text{बृ}-\text{ज्या}^{२}\text{ल})}{\text{त्रि}^{२}}\right.$$

$$\left[=\frac{\text{ज्याल}^{२}\times\text{त्रि}^{२}+\text{ज्याबृ}^{२}\times\text{त्रि}^{२}+\text{२ज्याल}\times\text{ज्याबृ-कोज्याल}\times,\ \text{कोज्याबृ-ज्याबृ}^{२}\text{-ज्याल}^{२}-\text{ज्याबृ}^{२}\text{-ज्याल}^{२}}{\text{त्रि}^{२}}\right.$$

$$=\frac{\text{ज्या}^{२}\text{ल}\,(\text{त्रि}^{२}-\text{ज्याबृ}^{२})+\text{ज्याबृ}^{२}\,(\text{त्रि}^{२}-\text{ज्या}^{२}\text{ल})+\text{२ज्याल.ज्याबृ-कोज्याल-कोज्याबृ.}}{\text{त्रि}^{२}}$$

$$=\frac{\text{ज्याल}^{२}\times\text{कोज्याबृ}^{२}+\text{ज्याबृ}^{२}\times\text{कोज्याल}^{२}+\text{२ज्या}^{२}\text{ल-ज्याबृ-कोज्याल-कोज्याबृ.}}{\text{त्रि}^{२}}$$

$$=\left(\frac{\text{ज्याल}\times\text{कोज्याबृ}+\text{ज्याबृ.कोज्याल}}{\text{त्रि}}\right)^{२}$$

$\therefore$ कन=कर्णः= $\frac{\text{ज्याल}\times\text{कोज्याबृ}+\text{ज्याबृ}\times\text{कोज्याल}}{\text{त्रि}}$ अत उपपन्नं सर्वम् ।

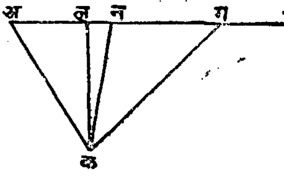
'तदन्यलम्बाच्छ्रवणो लघु'र्ने-
त्युक्तं तु येस्तन्न हि युक्तमत्र ।
भुजैक्यकोणात् क्षितिजे भुजैक्ये
स्वात्यल्पकर्णो न सदाऽन्यलम्बः ॥

तदन्यकर्णत्रिभुजेऽत्र भूस्थे
भुजावधे ये विषमैककोणात् ।
तद्भेदबाहौ तु विलम्बकोटौ
कर्णः स्वकीयोऽतिलघुर्मतो मे ॥

एवं चापान्तरज्यास्वरूपमपि ।

वा. भा. "लीलावत्याम् "कर्णाश्रितस्वल्पभुजैक्यमुर्वीम्"–इत्यादि––इष्ट–कर्ण-कल्पनायां भास्करैः "तदन्यलम्बाच्छ्रवणो लघुर्न" इति यदुक्तं तत् समीचीनं नेति

यथोच्यते—तत्र विषमचतुर्भुजस्यैकान्तरकोणावाक्रम्य त्रिभुजत्वे जाते यथा अकग त्रिभुजम् ।



अत्र संकुचितकर्णः=कन, तथाऽन्यलम्बश्च=कल । इह 'कल'तोऽधिकं 'कन'तोऽल्पं यावत् अन्यकर्णमानं कल्प्यते तावत् अकग त्रिभुजत्वमेव स्थास्यति नहि चतुर्भुजत्वं यास्यति । तेनात्र 'तदन्यकर्णान्न लघुस्तदेदम्' अयं पाठः समीचीनो वासनाऽनुकूलः । अथान्यकर्णज्ञानाय पूर्वम् 'अ ल' आबाधां प्रसाध्य, तस्य 'अ न' भुजस्य न्यूनाधिकस्थितिवशेन यदन्तरम् = लन, स भुजः । कल = लम्बः कोटिः, तयोर्वर्गयोगपदं कर्णः = कन = अन्यकर्णः । अत्रायमतिलघुः । अतोऽधिके कर्णमाने कल्पिते चतुर्भुजत्वं सिद्ध्यति । भास्कराचार्यास्तु 'प्रायः प्राचीनोदाहरणदर्शनात् भ्रान्ताः, यतस्तत्र संकोच्यमानः कर्णो भुजैक्यभूमौ लम्ब एव भवति, तेन न भास्करे विशेषापत्तिरिति ।"

ग्रन्थकारः—"त्रिज्यार्धवृत्ते[1] चक्रांशाङ्किते प्रथमं (पू प) पूर्वापररेखाऽङ्क्या । ततः पूर्वचिह्नादेकदिशि (पू न, पू ग)=लघुबृहच्चापज्ये, संपूर्णजीवावद्देये । तदग्राभ्याम् (प न, प ग) तत्कोटिज्ये च (प) पश्चिमचिह्नपर्यन्तं कार्ये । तथा तदग्राभ्यामेका तिर्यग्रेखा च (न ग) चापान्तरज्यारूपा कार्या । तथा च (पू न प त्रिभुजे पू प) त्रिज्याभूमौ लघुभुजज्याकोटिज्यामितौ (पू न, न प) भुजौ, (एवं पूकप त्रिभुजे पूप =त्रि = भूः । कपू=ज्याबृ, कप=कोज्याबृ) बृहद्भुजज्याकोटिज्यामितौ चेति त्रिभुजद्वयमुत्पन्नम् । द्रष्टव्यं पूर्वलिखितक्षेत्रम् ।

अथाभ्यां त्रिभुजाभ्यां लम्बाबाधानयनं यथोक्तवत् कृत्वा लम्बनिपातान्तररूपैकदिक्काबाधान्तरं भुजो लम्बान्तरं कोटिश्चापान्तरज्या कर्णः इति क्षेत्रात् स्पष्टम्, चापान्तरज्यानयनमप्युक्तखण्डन्यासरीत्या ।

यथा पूर्वं योगज्यानयनोपपत्तौ पूकपन विषमचतुर्भुजे 'पूप' इष्टकर्णं ज्ञात्वा 'क न' योगज्यारूपेष्टान्यकर्णज्ञानं कृतं तत्राऽत्र चापान्तरज्यानयनेऽन्तरज्या विषमचतुर्भुजस्य कर्णरूपा नहि जायते, तेनात्र पगपू त्रिभुजे 'पूके' आबाधां तथा पनपू त्रिभुजे 'पून' आबाधां ज्ञात्वाऽनयोरन्तरं भुजः = नद । एवं कग—तन = गद = लम्बान्तरम् । तयोर्वर्गयोगमूलम् = चापान्तरज्या = नग । इति प्रदेशदर्शनं तावत् । अत्र कल्प्यते

$$\text{पू न} \angle \text{न प} \therefore \text{ल.आ.=पूत} = \frac{1}{2}\left\{\text{त्रि} - \frac{(\text{कोज्याल} + \text{ज्याल})\ (\text{कोज्याल} - \text{ज्याल})}{\text{त्रि}}\right\} =$$

$$\frac{\text{त्रि}^2 - \text{कोज्या}^2\text{ल} + \text{ज्या}^2\text{ल}}{2\ \text{त्रि}} = \frac{\text{ज्या}^2\text{ल}}{\text{त्रि}}$$

1. १४७ पृष्ठीयक्षेत्रमवलोकनीयम् ।

एवम् 'पू प ग' त्रिभुजेऽपि यदि पू ग ∠ ग प, तदा

$$\text{पू च} = \text{ल आ}' = \frac{1}{2}\left\{\text{त्रि} - \frac{(\text{कोज्याबृ} + \text{ज्याबृ})(\text{कोज्याबृ} - \text{ज्याबृ})}{\text{त्रि}}\right\}$$

$= \frac{\text{ज्या}^2\text{बृ}}{\text{त्रि}}$, तथा 'पू प न' त्रिभुजे लम्बः=न त=$\sqrt{\text{पू न}^2 - \text{पू त}^2}$

$= \text{ज्या}^2\text{ल} - \frac{\text{ज्या}^4\text{ल}}{\text{त्रि}^2} = \frac{\text{ज्या}^2\text{ल} \times \text{कोज्या}^2\text{ल}}{\text{त्रि}^2}$ ∴ न त$= \frac{\text{ज्याल} \times \text{कोज्याल}}{\text{त्रि}}$, एवम् 'पू प ग'

त्रिभुजे ग च $= \frac{\text{ज्याबृ} \times \text{कोज्याबृ}}{\text{त्रि}}$

∴ $\text{न ग}^2 = (\text{ग च} - \text{न त})^2 + (\text{पू च} - \text{पू त})^2 =$

$$\left(\frac{\text{ज्या}^2\text{बृ} - \text{ज्या}^2\text{ल}}{\text{त्रि}}\right)^2 + \left(\frac{\text{ज्याबृ} \times \text{कोज्याबृ} - \text{ज्याल} \times \text{कोज्याल}}{\text{त्रि}}\right)^2$$

$$= \frac{\text{ज्या}^4\text{बृ} + \text{ज्या}^4\text{ल} - 2\text{ज्या}^2\text{बृ} \times \text{ज्या}^2\text{ल}}{\text{त्रि}^2} +$$

$$\frac{\text{ज्या}^2\text{बृ} \times \text{कोज्या}^2\text{बृ} + \text{ज्या}^2\text{ल} \times \text{कोज्या}^2\text{ल} - 2\text{ज्याबृ} \times \text{कोज्याल ज्याल} \times \text{कोज्याबृ}}{\text{त्रि}^2}$$

$$\left[= \frac{\text{ज्या}^2\text{बृ}(\text{ज्या}^2\text{बृ} + \text{कोज्या}^2\text{बृ}) + \text{ज्या}^2\text{ल}(\text{ज्या}^2\text{ल} + \text{को}^2\text{ज्याल}) - 2\text{ज्या}^2\text{बृ} \cdot \text{ज्या}^2\text{ल} - 2\ \text{ज्याबृ} \cdot \text{कोज्याबृ} \cdot \text{ज्याल} \cdot \text{कोज्याल}}{\text{त्रि}^2}\right.$$

$$\left[= \frac{\text{ज्या}^2\text{बृ} \cdot \text{त्रि}^2 + \text{ज्याल}^2 \times \text{त्रि}^2 - \text{ज्याबृ}^2 - \text{ज्याल}^2 - \text{ज्याबृ}^2 \cdot \text{ज्याल}^2 - 2\ \text{ज्याबृ} \cdot \text{कोज्याबृ} \cdot \text{ज्याल} \cdot \text{कोज्याल}}{\text{त्रि}^2}\right.$$

$$\left[= \frac{\text{ज्याबृ}^2(\text{त्रि}^2 - \text{ज्याल}^2) + \text{ज्याल}^2(\text{त्रि}^2 - \text{ज्या}^2\text{बृ}) - 2\ \text{ज्याबृ} \cdot \text{कोज्याबृ} \cdot \text{ज्याल} \times \text{कोज्याल}}{\text{त्रि}^2}\right.$$

$$= \frac{\text{ज्या}^2\text{बृ} \times \text{कोज्याल}^2 + \text{ज्याल}^2 \times \text{कोज्याबृ}^2 - 2\ \text{ज्याबृ} \cdot \text{कोज्याबृ} \cdot \text{ज्याल} \times \text{कोज्याल}}{\text{त्रि}^2}$$

$= \left(\frac{\text{ज्याबृ} \cdot \text{कोज्याल} - \text{ज्याल} \times \text{कोज्याबृ}}{\text{त्रि}}\right)^2$ अस्य मूलं चापान्तरज्येति सर्वमुपपन्नम् ।

ग्रन्थकारः—"एवं सन्ति बहवः प्रकाराः शुद्धमार्गप्रवृत्तसुबुद्धीनाम् । अत्रोर्ध्वाधरपंक्त्यनुरोधेन भुजज्याकोटिज्ययोस्तिर्यग्गुणनसिद्धया वज्रवदभ्यासाद्भावनात्वं स्वतः संसिद्धमेवेति लौकिककनिष्ठज्येष्ठभावनावदपूर्वा ज्याभावनेयमुक्ता चापैक्यान्तरज्या-

सिद्धयर्थम्। नैतावता केवलज्याभावनास्वरूपेण प्रतिपादितबीजगणितीयभावनोपपत्त्या वा तदुपपत्तिः सिद्धा, ययैक्यान्तरजीवारूपमसंदिग्धं सुबुद्धीनाम्। स्वतन्त्रयाऽस्मदुक्तया तु स्यादितीयमेव ज्याभावनोपपत्तिरन्योक्तस्वरूपमात्रसिद्धभावनोपपत्तिभिन्ना नवीनोक्तेत्यलं पल्लवितेन।"

वा. भा. एवं सन्तीति। एवं योगज्याऽन्तरज्यासाधनोपपत्तिप्रकारबाहुल्यावलोकनोत्कण्ठावद्भिर्गोलप्रकाशो द्रष्टव्यः। अत्र ग्रन्थविस्तृतिभीत्या त उपेक्ष्यन्ते इति ॥

अथ मुनीश्वरोपरि साक्षेपमाह—

वृत्तिस्था च यैः सार्वभौमाशयेऽपि
मदुक्तोदितैक्यान्तरज्योपपत्तिः ।
असद्भावनाख्यस्वकीयोपपत्तौ
प्रदत्तो जलस्याञ्जलिस्तैः सुवुष्टः ॥ ७२ ॥

वा. भा. यैर्मुनीश्वरैः सार्वभौमाशये सिद्धान्तसार्वभौमटीकायामित्यर्थः। मदुक्ता इयमेव वृत्तिस्था ऐक्यान्तरज्योपपत्तिरुदिता, तैस्तु असद्भावनारूपायां स्वकीयोपपत्तौ जलस्य सुदुष्टोऽञ्जलिः प्रदत्तः। अर्थात् मुनीश्वरेण स्वग्रन्थटीकायां स्ववासनां दूरीकृत्य मदीया वासना निवेशिता, तेन स्ववासनां मृतां ज्ञात्वा तिलाञ्जलिर्दत्त इति भावः। अत्राशयस्याभिप्राय इति नहि भावोऽस्ति। यतो मुनीश्वरेण स्वकृतसिद्धान्तस्य टीका स्वाशयप्रकाशिनीति नाम्नी रचितेति ॥

अथात्र दोर्ज्यावगमाद्वदामि
त्रिघ्नभुजांशजीवाम् ।
दोःकोटिजीवाभिहतिर्द्विनिघ्नी
त्रिज्योद्धृता सा द्विगुणांशजीवा ॥ ७३ ॥

पूर्वार्धमवतरणरूपम्। उत्तरार्धोपपत्तिः। अत्र यथा ज्यासाधनाय भुजांशाः =२भु=भु + भु, अथ "चापयोरिष्टयोर्दोर्ज्ये"—इत्यादिना ज्या २ भु =

$\frac{\text{ज्याभु-को ज्याभु + ज्याभु-कोज्याभु}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{२ ज्याभु-कोज्याभु}}{\text{त्रि}}$ अत उपपन्नम्। क्षेत्रेणोपपत्तिः पुरस्ताद्ग्रन्थकृता दर्शितैवेति ॥

अथ त्रिनिघ्नभुजांशज्यामाह—

दोर्ज्यैकराशिज्यकया विभक्ता
फलस्य वर्गेण विहीनितं च ।
त्रयं भुजज्यागुणितं त्रिनिघ्न-
भुजांशकानामिह शिञ्जिनी स्यात् ॥ ७४ ॥

वा. भा. अत्रोपपत्तिः। तत्रैतत्पूर्वपद्येन $\text{ज्या २ भु} = \dfrac{\text{२ ज्याभु.कोज्याभु}}{\text{त्रि}}$ । तथा 'दोर्ज्योश्च कोटिमौर्व्योश्च'–इत्यादिना $\text{कोज्या २ भु} = \dfrac{\text{कोज्या}^{\text{२}}\text{भु} - \text{ज्या}^{\text{२}}\text{भु}}{\text{त्रि}}$ अथ

$$\text{ततः ज्या ३ भु} = \text{ज्या}\,(\text{२ भु} + \text{भु}) = \frac{\text{ज्या २ भु} \times \text{कोज्याभु} + \text{कोज्या २ भु.ज्याभु}}{\text{त्रि}}$$

$$= \left(\frac{\text{२ ज्याभु.कोज्याभु}}{\text{त्रि} \times \text{त्रि}}\right) \text{कोज्याभु} + \left(\frac{\text{कोज्याभु}^{\text{२}} - \text{ज्याभु}^{\text{२}}}{\text{त्रि} \times \text{त्रि}}\right) \text{ज्याभु}$$

$$= \frac{\text{२ ज्याभु.कोज्या}^{\text{२}}\text{भु}}{\text{त्रि}^{\text{२}}} + \frac{\text{कोज्या}^{\text{२}}\text{भु}\cdot\text{ज्याभु} - \text{ज्या}^{\text{३}}\text{भु}}{\text{त्रि}^{\text{२}}}$$

$$= \frac{\text{३ ज्याभु.कोज्या}^{\text{२}}\text{भु} - \text{ज्या}^{\text{३}}\text{भु}}{\text{त्रि}^{\text{२}}} = \frac{\text{३} \times \text{ज्याभु}\,(\text{त्रि}^{\text{२}} - \text{ज्याभु}^{\text{२}}) - \text{ज्याभु}^{\text{३}}}{\text{त्रि}^{\text{२}}}$$

$$= \frac{\text{३ज्याभु.त्रि}^{\text{२}} - \text{३ज्याभु}^{\text{३}} - \text{ज्याभु}^{\text{३}}}{\text{त्रि}^{\text{२}}} = \frac{\text{३ज्याभु.त्रि}^{\text{२}} - \text{४ज्या}^{\text{३}}\text{भु}}{\text{त्रि}^{\text{२}}}$$

$$= \text{३ ज्याभु} - \frac{\text{४ ज्याभु}^{\text{३}}}{\text{त्रि}^{\text{२}}}$$

$$= \text{ज्याभु}\left(\text{३} - \frac{\text{ज्याभु}^{\text{२}}}{\frac{\text{त्रि}^{\text{२}}}{\text{४}}}\right) = \text{ज्याभु}\left\{\text{३} - \left(\frac{\text{ज्याभु}}{\text{ज्या १ राशि}}\right)^{\text{२}}\right\}$$

अत उपपन्नं सर्वम्।

$$\text{एवं कोज्या३भु} = \text{कोज्या}\,(\text{२भु} + \text{भु}) = \frac{\text{कोज्या २भु,} \times \text{कोज्याभु} - \text{ज्या २भु,} \times \text{ज्याभु}}{\text{त्रि}}$$

$$= \left\{\left(\frac{\text{कोज्याभु}^{\text{२}} - \text{ज्याभु}^{\text{२}}}{\text{त्रि}}\right) \text{कोज्याभु} - \frac{\text{२ कोज्याभु.ज्याभु}}{\text{त्रि}} \times \text{ज्याभु}\right\} \frac{\text{१}}{\text{त्रि}}$$

$$= \frac{\text{कोज्या}^{\text{३}}\text{भु} - \text{कोज्याभु.ज्या}^{\text{२}}\text{भु} - \text{२ कोज्याभु.ज्या}^{\text{२}}\text{भु}}{\text{त्रि}^{\text{२}}}$$

$= \dfrac{\text{कोज्या}^{\text{३}}\text{भु} - \text{३कोज्याभु.ज्या}^{\text{२}}\text{भु}}{\text{त्रि}^{\text{२}}}$ । अस्य स्वरूपस्य (७७) श्लोकोपपत्तौ महानुपयोगः। तथाहि $\text{कोज्या ३ भु} = \dfrac{\text{कोज्याभु}\,(\text{कोज्या}^{\text{२}}\text{भु} - \text{३ ज्या}^{\text{२}}\text{भु})}{\text{त्रि}^{\text{२}}}$

अत उपपद्यते मदीयं पद्यम्।

जीवाकृतिं त्रिगुणितां प्रविशोध्य कोटि-
ज्यावर्गतो भवति यत्किल शेषमत्र।
कोटिज्यया विगुणितं, त्रिगुणस्य कृत्या
भक्तं, त्रिनिघ्नभुजकोटिजशिञ्जिनी स्यात्। इति ॥

अथ चतुर्गुणितभुजांशज्यामाह—

एवं मिथःसंगुणिते घनेन
दोःकोटिजीवे विवरं तयोर्यत् ।
युगाहतं, संविहृतं त्रिभज्या-
घनेन, वेदघ्नभुजांशजीवा ॥ ७५ ॥

अत्रोपपत्तिः ।

वा. भा. अथ ततः । तावत् ९० श्लोकोक्तया ∵ कोज्या २ भु $=\dfrac{\text{कोज्या}^{2}\text{भु}.\text{ज्या}^{2}\text{भु}}{\text{त्रि}}$

अथ ततः, ज्या ४ भु = ज्या (२ भु + २ भु) $=\dfrac{\text{२ ज्या २ भु} \times \text{कोज्या २ भु}}{\text{त्रि}}$

$$=\frac{\text{२} \times \text{२ ज्याभु} \times \text{कोज्याभु}}{\text{त्रि} \times \text{त्रि}} \times \left(\frac{\text{कोज्या}^{2}\text{भु-ज्याभु}^{2}}{\text{त्रि}}\right)$$

$$=\frac{\text{४ (ज्याभु} \times \text{कोज्याभु}^{3} - \text{कोज्याभु} \times \text{ज्या}^{3}\text{भु)}}{\text{त्रि}^{3}}$$

अत उपपन्नं सर्वम् ।

तथा च, कोज्या ४ भु = कोज्या (२भु + २भु) $=\dfrac{\text{कोज्या}^{2}\text{२भु} - \text{ज्या}^{2}\text{२भु}}{\text{त्रि}}$

$$=\frac{\text{१}}{\text{त्रि}}\left\{\left(\frac{\text{कोज्या}^{2}\text{भु} - \text{ज्या}^{2}\text{भु}}{\text{त्रि}}\right)^{2} - \frac{\text{४ ज्याभु}^{2} \times \text{कोज्याभु}^{2}}{\text{त्रि}^{2}}\right\}=$$

$$=\frac{\text{कोज्या}^{4}\text{भु} + \text{ज्या}^{4}\text{भु} - \text{२कोज्या}^{2}\text{भु ज्या}^{2}\text{भु} - \text{४ ज्या}^{2}\text{भु} \times \text{कोज्या}^{2}\text{भु}}{\text{त्रि}^{3}}$$

$$=\frac{(\text{त्रि}^{2} - \text{ज्या}^{2}\text{भु})\ \text{कोज्या}^{2}\text{भु} + (\text{त्रि}^{2} - \text{कोज्या}^{2}\text{भु})\ \text{ज्या}^{2}\text{भु} - \text{६ज्या}^{2}\text{भु-कोज्या}^{2}\text{भु}}{\text{त्रि}^{3}}$$

$$\left[=\frac{+\text{त्रि}^{2}\text{-कोज्या}^{2}\text{भु} - \text{ज्या}^{2}\text{भु.कोज्या}^{2}\text{भु} + \text{त्रि}^{2}\text{-ज्या}^{2}\text{भु} - \text{कोज्या}^{2}\text{भु.ज्या}^{2}\text{भु}, - \text{६ ज्या}^{2}\text{भु.कोज्या}^{2}\text{भु}}{\text{त्रि}^{3}}\right.$$

$$=\frac{\text{त्रि}^{2}\ (\text{ज्या}^{2}\text{भु} + \text{कोज्या}^{2}\text{भु}) - \text{८ ज्या}^{2}\text{भु-को ज्या}^{2}\text{भु}}{\text{त्रि}^{3}}=\frac{\text{त्रि}^{4} - \text{८ज्या}^{2}\text{भु-कोज्या}^{2}\text{भु}}{\text{त्रि}^{3}}$$

अत उपपद्यते मदीयं सूत्रम् ।

"भुजज्याकोटिज्याहतिकृतिमितिं नागगुणितां
विशोध्य त्रिज्यायाः कृतिकृतिमितेः शेषमिह यत् ।
विभक्तं खाङ्कज्याघनमितहरेणात्र भवति
श्रुतिघ्नांशानां सा गुणमितिरहो कोटिजनिता । इति ॥

नृपाहतो दोर्गुणवर्गवर्ग-
स्तथेषुनिघ्नो त्रिभमौर्विकायाः ।
कृतेः कृतिस्तद्युतितो विशोध्य
नखैर्हतां वर्गसमाहृतिं च ॥ ७६ ॥

दोर्ज्यात्रिमौर्व्योरवशेषनिघ्नी
दोर्ज्या त्रिभज्याकृतिवर्गभक्ता ।
लब्धं हि पञ्चघ्नभुजांशजीवा
विलोमतोऽर्धत्रिलवादिजीवाः ॥ ७७ ॥

वा. भा. नृपाहतः षोडशगुणितो यो भुजज्यावर्गवर्गः । तथा पञ्चगुणितस्त्रिज्यावर्गवर्गः, अनयोर्योगात् विंशतिगुणितां भुजज्यात्रिज्ययोर्वर्गाहृतिं विशोध्य, शेषेण दोर्ज्या गुणिता त्रिज्यावर्गवर्गभक्ता, लब्धं पञ्चगुणितभुजांशज्या भवेत् । अस्माद्विलोमतोऽर्धत्रिलवादिजीवाः साध्याः ।

अत्रोपपत्तिः ।

$$\text{ज्या ५ भु}=\text{ज्या }(\text{३भु}+\text{२भु})=\left(\frac{\text{ज्या३भु}\times\text{कोज्या२भु}+\text{ज्या२भु}\times\text{कोज्या३भु}}{\text{त्रि}}\right)$$

अत्र (७४) श्लोकोपपत्त्या $\therefore$ $\text{ज्या ३ भु}=\dfrac{\text{३ज्याभु}\cdot\text{त्रि}^{२}-\text{४ज्या}^{३}}{\text{त्रि}^{२}}$,

$$\text{कोज्या ३ भु}=\frac{\text{कोज्याभु}^{३}-\text{३कोज्याभु}\cdot\text{ज्याभु}^{२}}{\text{त्रि}^{२}}$$

$\therefore$ ज्या ५ भु $=$

$$\left\{\left(\frac{\text{३ज्याभु}\cdot\text{त्रि}^{२}-\text{४ज्या}^{३}}{\text{त्रि}^{२}}\right)\left(\frac{\text{कोज्याभु}^{२}-\text{ज्या}^{२}\text{भु}}{\text{त्रि}}\right)+\frac{\text{२ज्याभु}\times\text{कोज्याभु}}{\text{त्रि}}\left(\frac{\text{कोज्या}^{३}\text{भु}-\text{३कोज्याभु}.\text{ज्याभु}^{२}}{\text{त्रि}^{२}}\right)\right\}\frac{१}{\text{त्रि}}$$

$$\left[=\frac{\text{३ज्याभु}.\text{त्रि}^{२}\text{कोज्या}^{२}\text{भु}.\text{३ज्या}^{३}\text{भु}.\text{त्रि}^{२}.\text{४ज्याभु}^{३}.\text{कोज्याभु}^{२}+\text{४ज्या}^{५}\text{भु},\ +\text{२ज्याभु}\cdot\text{को}^{४}\text{ज्याभु}\text{-६ज्या}^{३}\text{भु-कोज्या}^{२}\text{भु}}{\text{त्रि}^{४}}\right.$$

$$\left[=\frac{\text{३ज्याभु}\cdot\text{कोज्या}^{२}\text{भु}(\text{ज्याभु}^{२}+\text{कोज्याभु}^{२})-\text{३ज्या}^{३}\text{भु}.\text{त्रि}^{२}\text{-१०ज्याभु}^{३}\text{-कोज्या}^{२}\text{भु},\ +\text{४ज्याभु}^{५}+\text{२ज्याभु-कोज्याभु}^{४}}{\text{त्रि}^{४}}\right.$$

$$\left[= \frac{३\text{ज्याभु}^{३}\cdot\text{कोज्याभु}^{२} + ३\text{ज्याभु}\cdot\text{कोज्याभु}^{४} - ३\text{ज्या}^{३}\text{भु}\cdot\text{त्रि}^{२} - १०\text{ज्याभु}^{३}\cdot\text{कोज्या}^{२}\text{भु}, + ४\text{ज्याभु}^{५} + २\text{ज्याभु कोज्याभु}^{४}}{\text{त्रि}^{४}}\right.$$

$$= \frac{+५\text{ज्याभु}.\text{कोज्या}^{४}\text{भु} + ४\text{ज्या}^{५}\text{भु} - ३\text{ज्या}^{३}\text{भु}\cdot\text{त्रि}^{२} - ७\text{ज्या}^{३}\text{भु} \times \text{कोज्या}^{२}\text{भु}}{\text{त्रि}^{४}}$$

$$\left[= \frac{+५\ \text{ज्याभु}\cdot\text{कोज्या}^{४}\text{भु} + ४\text{ज्या}^{५}\text{भु} - ३\ \text{ज्या}^{३}\text{भु}\ (\text{ज्या}^{२}\text{भु} + \text{कोज्या}^{२}\text{भु}) - ७\ \text{ज्या}^{३}\text{भु} + \text{कोज्या}^{२}\text{भु}}{\text{त्रि}^{४}}\right.$$

$$\left[= \frac{+५\ \text{ज्याभु}\cdot\text{कोज्या}^{४}\text{भु} + ४\ \text{ज्या}^{५}\text{भु} - ३\text{ज्या}^{५}\text{भु} - ३\text{ज्या}^{३}\text{भु}.\text{कोज्या}^{२}\text{भु}, - ७\text{ज्या}^{३}\text{भु} \times \text{कोज्या}^{२}\text{भु}}{\text{त्रि}^{४}}\right.$$

$$= \frac{-१०\ \text{ज्या}^{३}\text{भु}.\text{कोज्या}^{२}\text{भु} + ५\ \text{ज्याभु}.\text{कोज्या}^{४}\text{भु} + १\ \text{ज्या}^{५}\text{भु}}{\text{त्रि}^{४}}$$

$$= \frac{\text{ज्याभु}\ (-१०\ \text{ज्या}^{२}\text{भु}.\text{कोज्या}^{२}\text{भु} + ५\text{कोज्या}^{४}\text{भु} + \text{ज्या}^{४}\text{भु})}{\text{त्रि}^{४}}$$

$$= \frac{\text{ज्याभु}\ \{-१०\ \text{ज्या}^{२}\text{भु}.\ (\text{त्रि}^{२} - \text{ज्या}^{२}\text{भु}) + ५\ \text{कोज्या}^{२}\text{भु}\ (\text{त्रि}^{२} - \text{ज्या}^{२}\text{भु}) + \text{ज्या}^{४}\text{भु}\}}{\text{त्रि}^{४}}$$

$$= \frac{\text{ज्याभु}\ \{-१०\ \text{ज्या}^{२}\text{भु}.\text{त्रि}^{२} + १०\ \text{ज्या}^{४}\text{भु} + ५\ (\text{त्रि}^{२} - \text{ज्या}^{२}\text{भु})(\text{त्रि}^{२} - \text{ज्या}^{२}\text{भु}) + \text{ज्या}^{४}\text{भु}\}}{\text{त्रि}^{४}}$$

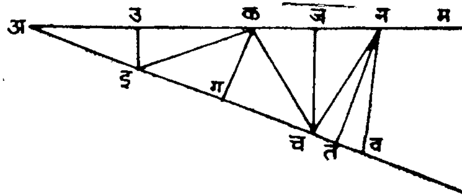
$$= \frac{\text{ज्याभु}\ \{-१०\text{ज्या}^{२}\text{भु}.\text{त्रि}^{२} + १०\ \text{ज्या}^{४}\text{भु} + ५\ (\text{त्रि}^{४} - २\text{त्रि}^{२}.\text{ज्या}^{२}\text{भु} \times \text{ज्या}^{४}\text{भु}) + \text{ज्या}^{४}\text{भु}\}}{\text{त्रि}^{४}}$$

$$= \frac{\text{ज्याभु}\ \{-१०\text{ज्या}^{२}\text{भु}.\text{त्रि}^{२} + १०\text{ज्या}^{४}\text{भु} + ५\text{त्रि}^{४} - १०\text{त्रि}^{२}\cdot\text{ज्या}^{२}\text{भु} + ५\text{ज्या}^{४}\text{भु} + \text{ज्या}^{४}\text{भु}\}}{\text{त्रि}^{४}}$$

$$= \frac{\text{ज्याभु}\ (-१०\ \text{ज्या}^{२}\text{भु}.\text{त्रि}^{२} + १६\ \text{ज्या}^{४}\text{भु} + ५\ \text{त्रि}^{४} - \text{त्रि}^{२}.\text{ज्या}^{२}\text{भु}१०)}{\text{त्रि}^{४}}$$

$$= \frac{\text{ज्याभु}\ (-२०\ \text{ज्या}^{२}\text{भु}.\text{त्रि}^{२} + १६\ \text{ज्या}^{४}\text{भु} + ५\text{त्रि}^{४}}{\text{त्रि}^{४}}$$

, अत उपपन्नं सर्वम् ।



अथ क्षेत्रयुक्त्या द्वित्रिचतुःपञ्चगुणितभुजांशज्यानयनोपपत्तिः ।

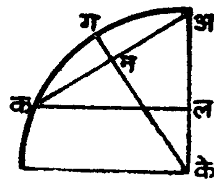
यथेष्टकोणः=इअउ, तत्र अइ=इष्टखण्डं त्रिज्यां मत्वा, 'इ' बिन्दुतः 'अक' रेखायां लम्बः=इउ ∴ ज्या इअउ$=\frac{\text{त्रि}\times\text{इउ}}{\text{अइ}}$। अथ ततः अउ=उक विधेयम्। 'क' बिन्दुतः 'अइ' वर्धितरेखायां लम्बः=कग, तदा ∵ इअ=इक (१।४) ∴ इअक+इकअ=२ इअक=कइग (१।३२) अतः 'इकग' त्रिभुजे ज्या कइग=ज्या २ इअउ$=\frac{\text{त्रि}\times\text{कग}}{\text{इक}}$, परन्तु 'कग' कथं ज्ञातं जातम्? । तदुच्यते अक=२ कोज्याभु=ज्ञातैव, ततः अइउ,अकग त्रिभुजयोः साजात्यात् कग$=\frac{\text{इउ}\times\text{अक}}{\text{अइ}}$, इति।

अथ इग=गच कार्यम्। कच रेखा च कार्या। तदा कइग=कचग=२ इ-कोणः, ∴ चकज=३ इ-कोणः। तत्र 'च' बिन्दुतः 'अक' वर्धितरेखायां लम्बः=चज, तदा ज्या ३ कोणः$=\frac{\text{त्रि}\times\text{चज}}{\text{कच}}$। अत्रापि इक,कग ज्ञाताभ्याम् 'इग' खण्डं ज्ञातं स्यादेव, तद्द्विगुणम् 'अइ' त्रिज्यायां संयोज्य ज्ञातम्=अच, ततः चज$=\frac{\text{इउ}\times\text{अच}}{\text{अइ}}$। अथ कज=जन कार्यम्। चन रेखा च कार्या। तदा ∵ $<$चनज=चकज=२ इ-कोणः ∴ $<$चअन+$<$चनअ=$<$नचत=४ इ-कोणः ∴ नचत त्रिभुजे ज्यानचत=ज्या ४इ कोणः$=\frac{\text{त्रि}\times\text{नत}}{\text{चन}}$, अत्रापि नतज्ञानं पूर्ववत्, ततः चत=तव कार्यम्, नव रेखा कार्या। तदा$<$नवम=४इ-कोणः ∴ $<$वनम=५ इ-कोणः। एवं तज्ज्याऽपि, परन्त्वत्रायं प्रकारस्तावदेव यावत् त्रिज्यामितिस्तु रेखाद्वयोर्लम्बरूपान्तराधिकेति विज्ञेयम्।

अथर्धांशज्यामाह।

क्रमोत्क्रमज्याकृतियोगमूला-
द्दलं तदर्धांशकशिञ्जिनी स्यात्।
त्रिज्योत्क्रमज्यानिहतेर्दलस्य
मूलं तदर्धांशकशिञ्जिनी वा ॥ ७८ ॥

अत्रोपपत्तिः।



अत्र भुजं=अगक, ज्याभु=कल। उज्याभु=अल, कअ=२ अन=पूर्णज्याभु=२ ज्या$\frac{1}{2}$भु (३।३) अत्र, $\text{कल}^2+\text{लअ}^2=\text{कअ}^2$ ∴ $\sqrt{\text{कल}^2+\text{लअ}^2}=$ २ ज्या$\frac{1}{2}$भु ∴ $\frac{\sqrt{\text{कल}^2+\text{लअ}^2}}{2}=$ज्या$\frac{1}{2}$भु अत उपपन्न पूर्वार्धम्।

अथ 'केनअ', 'कअल' त्रिभुजयोः साजात्यात् $\frac{\text{नअ} \times \text{कअ}}{\text{केअ}} = \text{अल}$

वा $\frac{\text{ज्या}\frac{1}{2}\text{भु}, \times 2\ \text{ज्या}\frac{1}{2}\text{भु}}{\text{त्रि}} = \text{उज्याभु}$

$\therefore \text{ज्या}^2\frac{1}{2}\text{भु} = \frac{\text{त्रि}\cdot\text{उज्याभु}}{2}$ $\therefore$ $\text{ज्या}\frac{1}{2}\text{भु} = \sqrt{\frac{\text{त्रि} \times \text{उज्याभु}}{2}}$ अत उपपन्नम् ॥

पुनरर्धांशज्यामाह—

यदंशार्धजीवाकृतिघ्न्युत्क्रमज्या
स्वकीया, तदंशोत्क्रमज्याऽङ्कभक्ता ।
विलब्धात् पदं यत् स्वकीयांशकार्ध-
ज्यका साऽतिसूक्ष्माऽथवा स्यात्स्ववृत्ते ॥ ७९ ॥

अथवा स्वकीया उत्क्रमज्या यद्येषामंशानामर्धजीवायाः कृत्या गुणिता, तदंशोत्क्रमज्याङ्केन भक्ता, लब्धात् मूलं यत् तत् स्ववृत्तेऽतिसूक्ष्मा स्वकीयांश-कार्धज्यका भवेत् ।

अत्रोपपत्तिः ।

अत्रेष्टचापम् = अ, ततः त्रिज्योत्क्रमज्यानिहतेरित्यादिना

$$\text{ज्या}^2\frac{1}{2}\text{अ} = \frac{\text{त्रि} \times \text{उज्याअ}}{2}$$

अन्यचापम् = क, तत उक्तवत् $\text{ज्या}^2\frac{1}{2}\text{क} = \frac{\text{त्रि} \times \text{उज्याक}}{2}$

$$\therefore \frac{\text{ज्या}^2\ \frac{1}{2}\ \text{अ}}{\text{ज्या}^2\ \frac{1}{2}\ \text{क}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{उज्याअ}.2}{2\ \text{त्रि} \times \text{उज्याक}} = \frac{\text{उज्याअ}}{\text{उज्याक}}$$

$\therefore \text{ज्या}^2\frac{1}{2}\text{अ} = \frac{\text{उज्याअ} \times \text{ज्या}^2\frac{1}{2}\text{क}}{\text{उज्याक}}$ अत उपपन्नम् ॥

यद्यत्र भागाः खाङ्केभ्योऽधिकाः खाङ्कोनिताश्च ते ।
तज्ज्यायुक्तत्रिभज्यैव कल्प्या चोत्क्रमशिञ्जिनी ॥ ८० ॥

अत्र यदि भागा नवत्यंशेभ्योऽधिकास्तदा ते नवत्यंशोनिताः, शेषस्य ज्यया युक्ता त्रिभज्या या, सैव उत्क्रमज्या नवत्यधिकांशकानामिति स्पष्टम् ॥

अथ चापत्रिभागज्यामाह—

दोर्ज्यात्रिभागस्य घनं तु तावत्
कृत्वा हृतोऽयं त्रिगुणस्य कृत्या ।

स्वत्र्यंशयुक्तेन फलेन युक्तो-
दोर्ज्यात्रिभागः पुनरेव तस्मात् ।। ८१ ।।
घनादिकेनैव मुहुः स्फुटः स्या-
द्दोर्ज्यात्रिभागस्त्रिलवज्यका स्यात् ।

अत्र विलोमविधिरेव वासना। ग्रन्थकारः पुरो वक्ष्यत्येव। इत्यादिविषयः सि. सार्वभौमेऽप्यस्ति ।।

अथ चतुर्थांशज्यामाह--

पूर्वं तु दोर्ज्यावशतो यथोक्त्या
भुजांशखण्डस्य गुणं प्रसाध्य ।। ८२ ।।
तेनोद्धृता दोर्ज्यकया विनिघ्नी
त्रिज्याकृतिर्व्यासदलस्य वर्गे ।
द्विघ्ने; विशोध्यास्य पदस्य खण्डं
भुजांशकाब्ध्यंशगुणस्य मानम् ।। ८३ ।।

चतुर्गुणितभुजांशज्यास्वरूपतो विलोमेनास्य वासना सुगमेति। वा "क्रमोत्क्रमज्याकृतियोगमूलाद्दलं तदर्धांशकशिञ्जिनी" इत्यादिना प्रथममर्धांशज्या, ततस्तामेवेष्टज्यां मत्वा पुनस्तदर्धज्यानयनोक्त्या यदर्द्धांशज्या सैव पूर्वचापचतुर्थांशज्येति ।।

अथ पञ्चमांशज्यामाह--

भुजांशकानां प्रथमं ज्यकाया
ग्राह्योऽत्र पञ्चांशक आर्यवर्यैः ।
चतुर्गुणात् तद्घनतस्त्रिभज्या-
वर्गेण लब्धं भवतीह चाद्यः ।। ८४ ।।
आद्याहतः पञ्चमभागवर्ग-
स्त्रिभज्यकावर्गविभाजितश्च ।
फलं स्वकीयेन शरांशकेन
विहीनितं शेषमितोऽन्यसंज्ञः ।। ८५ ।।

अन्योनिताद्येन युतो ज्यकायाः
पञ्चांशकः, स्यात् स्फुटपञ्चमांशः ।
आद्यान्यमानं पुनरेव तस्मात्
कृत्वा स्फुटः पञ्चलवो ज्यकायाः ॥ ८६ ॥

यथोक्तरीत्येत्यसकृत् स्फुटोऽयं
ज्येष्वंशकः पञ्चलवज्यका स्यात् ।
रीत्याऽनयेष्टान्यविभागकाना-
मपीह जीवानयनं विधेयम् ॥ ८७ ॥

अत्रापि पञ्चघ्नभुजांशज्यातो विलोमविधिना वासना ज्ञेयेति । तथा चावलोक्या पुरस्ताद्ग्रन्थकृत उपपत्तिः ॥

इत्थं खाङ्कात्पभागेषु त्र्यादिभागज्यकाविधिः ।
प्रोक्तस्त्र्यादिघ्नभागेषु खाङ्कात्पेषु तथैव सः ॥ ८८ ॥
श्री—"मिर्जो[1] लुकवेगो"–ऽपि वृत्तान्तःक्षेत्ररीतितः ।
स्वकल्पिकं त्रिभागस्य चक्रे ज्यानयनं पुरा ॥ ८९ ॥

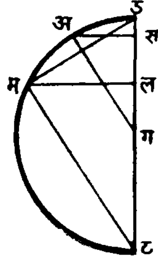
स्पष्टम् ।

ग्र. का. अथासां क्रमेणोपपत्तयः—

त्रिज्याव्यासार्धकृतवृत्ते स्वेष्टचापांशदोर्ज्याकोटिज्ये द्विगुणे यथा दोः–कोटिरूपे भवतस्तथा सम्पूर्णज्यावद्द्वे, तदग्राभ्यां कर्णस्तु द्विगुणत्रिज्यामितो वृत्तव्यास एवेत्येकम् 'टमउ' जात्यक्षेत्रम् । अथ तदन्तर्गततत्सजातीयं तदर्धजात्यं च 'गअक' द्वितीयम् । दोर्ज्या 'अक' भुजः । 'कग' कोटिज्या कोटिः । 'अग' त्रिज्याकर्णः । एवमाद्यजात्ये 'म' दोः कोटियोगात् तत्कर्णभूमौ योऽवलम्बः 'मल', स तु द्विगुणचापांशानां ज्यारूपस्तदुभयतश्च ये (मलउ, मटल) जात्ये, ते अपि तत्सजातीये (सजातीयजात्यानुपातयोग्ये) भवतः । तत्र द्विगुणचापांशज्या = मल भुजः, तदुत्क्रमज्योनद्विगुणत्रिज्या = 'लट' कोटिः । चापांशकोटयंशजद्विगुणज्या 'मट' = कर्णः । इति तृतीयम् । एवं द्विगुणचापांशजोत्क्रमज्या = उल, भुजः । तत्क्रमज्यैव = 'मल, कोटिः । चापांशजद्विगुणज्या=मउ, कर्णः । इति चतुर्थं प्रतीत्यर्थं जात्यक्षेत्रदर्शनम् ।

---

१. गणकतरङ्गिण्यामेतत्क्षेत्रविन्यासादिपूर्विकोपपत्तिरवलोक्या गणकैरत्र ग्रन्थविस्तृतिभीत्या न लिखिता ।



अत्र द्विगुणचापांशानां ज्याज्ञानार्थं (मलट) तृतीयजात्ये लघुभूतद्वितीयतदर्धजात्यादेवानुपातः । त्रिज्याकर्णे चापदोर्ज्या भुजस्तदा चापकोटयंशजद्विगुणज्याकर्णे क इति जातो द्विगुणचापांशज्यारूपो भुजः $= \frac{\text{अक} \times \text{मट}}{\text{गअ}}$

$= \text{मल} = \frac{\text{२ज्याभु-कोज्याभु}}{\text{त्रि}} = \text{ज्या२भु}$, इत्युपपन्नं दोःकोटिजीवाभिहतिरित्यादि ।

अथवा ज्ञातभुजकोटिज्याभ्यां तुल्यसमासभावनया जाते द्विगुणभुजांशानां भुजज्याकोटिज्ये $\frac{\text{भु.को.२}}{\text{त्रि}}$, $\frac{\text{कोज्या}^{२}\text{—ज्याभु}^{२}}{\text{त्रि}}$ ।

अत्र पूर्वभुजकोटिज्याभ्यां समासभावनया जाते त्रिगुणभुजांशानां भुजज्याकोटिज्ये $\frac{\text{त्रि}^{२}\text{.भु३—४ भु}^{३}}{\text{त्रि}}$, । $\frac{\text{को}^{३}\text{—को भु}^{२}\text{३}}{\text{त्रि}^{२}}$ ।

एवं द्विगुणभुजांशानां दोर्ज्याकोटिज्याभ्यां तुल्यसमासभावनया जाते चतुर्गुणितभुजांशानां दोर्ज्याकोटिज्ये

$\frac{\text{को}^{३}\text{.भु.४—भु}^{३}\text{-को४}}{\text{त्रि}^{३}}$ । $\frac{\text{भु}^{४}\text{१—भु}^{२}\text{-को}^{२}\text{६ + को}^{४}}{\text{त्रि}^{३}}$

अत्रापि पूर्वदोःकोटिज्याभ्यां समासभावनया पञ्चगुणितभुजांशानां जाते दोर्ज्याकोटिज्ये $\frac{\text{भु}^{३}\text{.को}^{२}\text{१० + को}^{४}\text{.भु.५ + भु}^{५}}{\text{त्रि}^{४}}$ । $\frac{\text{भु}^{४}\text{.को५—भु}^{२}\text{.को}^{३}\text{ १० + को}}{\text{त्रि}^{४}}$

एवं क्रमेण द्वित्र्यब्धिपञ्चगुणितभुजांशानां जीवाः $= \frac{\text{२भु.को.}}{\text{त्रि}}$ ।

$\frac{\text{भु}^{३}\text{४+त्रि}^{२}\text{.भु.३}}{\text{त्रि}^{२}}$ । $\frac{\text{को}^{३}\text{.भु.४-भु}^{३}\text{.को४}}{\text{त्रि}^{३}}$ । $\frac{\text{भु}^{५}\text{. + को}^{४}\text{.भु—भु}^{३}\text{.को}^{२}\text{ १०}}{\text{त्रि}^{४}}$ ।

अत्र क्रमेण द्वयादिगुणितभुजांशजज्यानामुक्तगणितोपपत्तिः स्फुटैव सुबुद्धीनां किं लिखनविस्तरेण ।

अर्धत्र्यंशचतुर्थांशपञ्चांशज्योपपत्तिस्तूच्यते । उक्तदृष्टान्तवृत्ते पूर्वमुक्ता ये द्विगुणचापांशास्तानत्र चापांशान्, ये च चापांशास्तान् तदर्धचापांशान् प्रकल्प्योपपत्तिरूह्या । चापोत्क्रमज्या भुजस्तत्क्रमज्या कोटिस्तद्वर्गयोगपदं चापार्धांशजद्विगुणज्या कर्णस्तदर्धमर्धज्येति स्पष्टं बालानामपि । द्वितीयप्रकारे तु लम्बनिपातसिद्धपूर्वोक्त-

चतुर्थजात्यस्य भुजश्चापोत्क्रमज्या, लम्बरूपा कोटिश्चापार्धांशद्विगुणज्याकर्ण इति। तत्कर्णज्ञानार्थं लाघवाद्द्वितीयजात्येनैव साजात्यात् चतुर्थजात्येऽपि तृतीयजात्यवदनुपातः। स च यथा, साध्ये चापार्धांशज्याभुजे त्रिज्याकर्णस्तदा सिद्धे चापोत्क्रमज्यातुल्ये भुजे क इति सिद्धश्चापार्धांशद्विगुणज्यारूपः कर्णः, तदर्धं चापार्धांशज्या सिद्धा। चापार्धांशज्याभक्तत्रिज्योत्क्रमज्याहृतिखण्डरूपा हरतुल्यलब्धौ भाज्यस्य हरवर्गतुल्यत्वनियमात् त्रिज्योत्क्रमज्यानिहतेर्दलस्य मूलं चापार्धांशज्या इत्युपपन्नम्।

साजात्यतो ज्यानयनं सुधीभिर्जात्यानुपातादपि कार्यमत्र।
येनोक्तवत् तुल्यफलक्षतिर्न जानन्ति नेत्थं जडबुद्धयस्तु॥

यद्वोत्क्रमज्या वियुता त्रिभज्या = (त्रि — ज्याउ) = कोटिज्यका, तत्कृतिवर्जिता च। त्रिज्याकृतिः, सा क्रममौर्विकायाः कृतिर्भवे, दुत्क्रममौर्विकायाः। $= \text{त्रि}^2 - (\text{त्रि}^2 - 2\,\text{त्रि}.\text{ज्याउ} + \text{ज्या}^2\text{उ}) = 2\,\text{त्रि}\text{-ज्याउ} - \text{ज्या}^2\text{उ}$,

कृतौ युता सा द्विगुणोत्क्रमज्यात्रिज्याहृतिस्तत्पदखण्डसिद्धयै। $\text{पूज्या}^2 = \text{ज्या}^2 + \text{ज्या}^2\text{उ} = 2\text{त्रि}.\text{ज्याउ}$।

तदङ्घ्रिमूलं परिगृह्य पूर्वप्रकारसिद्धो गदितो द्वितीयः।
"त्रिज्योत्क्रमज्या निहतेर्दलस्य मूलस्वरूपानयनप्रकारः"॥

अथ लघुखण्डवशाज्जीवानयने मुनीश्वरोपरि साक्षेपमाह—

सुसूक्ष्मखण्डानि विहाय तस्यान्तरस्थसुस्थूलजखण्डकेषु॥
प्रकारयोर्ये समतां प्रकर्तुं समुद्यतास्ते परिवर्जनीयाः।
यतः कलापञ्चकजज्यकार्धमर्धज्यका तुल्यविधौ तदीया॥

वा. भा. सुसूक्ष्मखण्डानि "तत्त्वाश्विन" इत्यादिसिद्धानि विहाय मुक्त्वा, तस्य किञ्चिदिष्टचापस्यान्तरे मध्ये स्थितानि यानि दशदशलवमितानि स्थूलखण्डानि तेषु, तद्वशत इत्यर्थः। ये मुनीश्वराः प्रकारयोर्लघुज्याबृहज्ज्यानयनप्रकारयोः समतां तुल्यफलजनकतां प्रकर्तुं समुद्यतास्ते परिवर्जनीयाः नानुमोदनीया अर्थात्तद्विधिरनादरणीयः। यतस्तुल्यविधौ विचारे तावत् कलापञ्चकजज्यकार्धं तदीया किन्तु कलापञ्चकीया अर्धज्यका भवति अर्थाद्बृहज्ज्या प्रकारानीतपञ्चकलाज्यार्धमिता लघुज्याप्रकारागततज्जीवा भवतीति प्रत्यक्षबाधो हि महादूषणम्।

अथ प्रतीत्यर्थं गणितेनोच्यते। यथा कलापञ्चकमितमिष्टचापं प्रकल्प्य ततः "यातैष्ययोः खण्डकयोर्विशेषः"—इत्यादिना स्पष्टभोग्यखण्डम् =

$$= \frac{\text{ग.खं} + \text{ऐ.खं.}}{2} - \frac{\text{शे (गखं — ऐखं)}}{20}। \text{ अत्र } \because \text{ ग.खं.} = 0। \text{ शे.अं.} = 5' = \frac{1}{12}$$

$$\therefore \text{ स्प.भो.खं.} = \frac{21}{2} - \frac{1 \times 21}{12 \times 20} = \frac{21}{2} - \frac{7}{80} = \frac{833}{80}, \text{ अथ ततः ज्या } 5' =$$

$= \frac{\text{स्प.भो.खं} \times \text{शे.अं.}}{१०} = \frac{८३३ \times १}{१० \times ८० \times १२} = \frac{८३३}{९६००}$ । परन्तु मुनीश्वरमते त्रि=१९१

$\therefore$ तद्व्यासार्धे $ज्या५' = \frac{८३३ \times १९१}{९६०० \times १२०} = \frac{१५९१.३'}{९६०० \times १२०} = ००।८।१७ = ०० । ८ ।$ २० स्वल्पान्तरात् । इयं वास्तवायाः कलापञ्चकज्यायाः (१६।४०) अस्या अर्धमिता अतो लघुज्यया ज्यानयनं नहि युक्तियुक्तमिति भट्टाशयः ।

अथ कथं ज्या५' = १६।४० तदुच्यते, तत्र बृहज्ज्यया

$ज्या\ ५' = \frac{२२५' \times ५'}{२२५'} = ५'$, इयं मुनीश्वरव्यासार्धे परिणामिता तदा ज्या ५' =

$= \frac{५ \times १९१}{३४३८} = \frac{९५५}{३४३८} = ००।१६।४०$, इयं युक्तियुक्ता ।

परन्तु मन्मते भट्टोक्तखण्डनं समीचीनं नास्ति । यतो लघुज्याविधिनाऽपि समीचीनैव जीवाऽऽयाति तत्र । यथोच्यते । पूर्वं गतखण्डं किं नाम तद्विचार्यते । गतज्यायां तत्पूर्वज्यां विशोध्य यदवशिष्टं तदेव गतखण्डशब्देन कथ्यते । तेन दशांशाल्पेष्टचापेऽपि गतज्या = ० । तत्पूर्वज्या = २१, चतुर्थपदगतत्वादृणाल्पिकाऽस्ति । तेन गखं = ० − २१° = + २१, तथा ऐ.खं. = २१

स्प.भो.खं. $= \frac{२१+२१}{२} - \frac{१}{५} \times \frac{००}{२०} = २१$ । अतः $ज्या\ ५' = \frac{१}{१२} \times \frac{२१}{१०} = \frac{७}{४०}$ ।

तदा १९१ व्यासार्धे $ज्या५' = \frac{७ \times १९१}{४० \times १२०} = \frac{१३३७}{४८००} = ०० । १६ । ४०$

अतो मुनीश्वरमतेनापि सम्यक् फलम् । अत्र कैश्चित् स्पष्टभोग्यखण्डस्वरूपमात्रमप्यसमीचीनमेवानीतम् । ततः किं फलितमित्यपि न प्रदर्शितम् ।"

ग्र. का. अथ तृतीयांशज्यानयने तु पूर्वोक्तत्रिगुणितभुजांशानां ज्यास्वरूपम् =

$ज्या\ ३\ भु^३ = \frac{३त्रि\text{-}ज्याभु^२ - ज्याभु^३ ४}{त्रि^२}$ । अत्र केवलभुजांशज्याज्ञानार्थमिदमेव ज्ञातभुज शज्यास्वरूपं कल्प्यम् ।(अर्थात्३भु = भु, तदा, $भु = \frac{भु}{३} = या\ १$) केवलभुजांशज्यास्वरूपं तु ज्ञातभुजांशतृतीयांशज्यारूपम्, तथा सति ज्ञातभुजांशज्ययेदं सममिति समच्छेदीकृत्य, छेदापगमे च कृते, जातौ समपक्षौ

$= ज्याभु' = \frac{३त्रि^२.ज्या\frac{भु'}{३} - ४ज्या^३\frac{भु'}{३}}{त्रि^२}$

$\therefore त्रि^२ \times ज्याभु' = ३त्रि^२.ज्या\frac{१}{३}भु. - ४ज्या^३\frac{१}{३}भु$

वा $$त्रि^{२}.ज्याभु'. = ३\ त्रि^{२}.या — ४या^{३}$$

अत्र चतुर्घ्नमव्यक्तघनं पक्षयोः प्रक्षिप्य, तौ त्रिघ्नेन त्रिज्यावर्गेण हृतौ कृत्वा जातमाद्यपक्षे त्र्यं १ = या १ । तत्समेऽपरपक्षे $\frac{त्रि^{२}.ज्याभु' + ४\ या^{३}}{३त्रि^{२}}$ = या १ तु व्यक्तखण्डं ज्यात्र्यंशमितं सिद्धम् । अव्यक्तखण्डे त्र्यंशज्याघनाब्धिघातस्त्रिज्यावर्गहृतस्त्रिभक्तश्च । तत्र ज्यात्र्यंशम् (या १) त्र्यंशज्यामानं स्थूलं प्रथमं प्रकल्प्य तद्घनस्त्रिज्यावर्गहृतः स्वत्र्यंशयुतो ज्यात्र्यंशे योजितः सूक्ष्मासन्नं स्थूलं त्र्यंशज्यामानं स्यात्, पुनरेवं तस्य घनादिना ज्ञातं ज्यात्र्यंशज्यैवासकृत् स्फुटा तृतीयांशज्या स्यादित्युपपन्नम् (दोर्ज्यात्रिभागस्य घनमित्यादि दोर्ज्यात्रिभागस्त्रिलवज्यका स्यादित्यन्तम्) । (श्लो ८१ + $\frac{१}{२}$) ।

चतुर्थांशज्याज्ञाने तु चतुर्गुणितभुजांशानां ज्यास्वरूपमिदम् $\frac{४को^{३}.भु — ४भु^{३}.को}{त्रि^{३}}$ = ज्या ४ भु, इदं वा = $\frac{४त्रि^{२}.को.भु — ८भु^{३}\ को}{त्रि^{३}}$ ।

अत्र भुजज्या चतुर्थांशज्येति पक्षोऽयं ज्ञातज्यासम इति यथोक्तवत् समपक्षौ त्रिज्यापवर्त्तितौ चात्र $\left(\because ४भु = भु' \therefore भु = \frac{भु'}{४} = च,\ तदा\ ज्याभु' = \frac{४ज्याच \times को.त्रि^{२} — ८को\text{-}ज्या^{३}च}{त्रि^{३}} \right)$

$$\therefore त्रि^{२}.ज्याभु' = \frac{४ज्याच.को.त्रि^{२} — ८को\text{-}ज्या^{३}च}{त्रि} = \frac{२ज्याच\text{-}को\text{-}}{त्रि} (२त्रि^{२} — ४ज्या^{२}च)$$ । अत्र $\frac{२ज्याच \times को}{त्रि}$ = गुणः । तदा, $त्रि^{२}\text{-}ज्याच = गु\ (२त्रि^{२} - ४ज्याच^{२})$

$$\therefore \frac{त्रि^{२}\text{-}ज्याच}{गु} = २त्रि^{२} — ४ज्याच \therefore ४ज्या^{२}च = २त्रि^{२} — \frac{त्रि^{२}.ज्याच}{गु} = शे$$

$$\therefore ज्याच = \frac{\sqrt{शे}}{२}$$

अत्र चतुर्थांशज्यातत्कोटिज्याद्विघ्नघातस्त्रिज्याभक्तस्तद्द्विगुणांशज्यामानमितिपूर्वं निर्णयात् प्रकृते तत् तु ज्ञातभुजांशानामर्धज्यामानं स्यात् । तेन तद्गुणःपक्षोऽयं '$२त्रि^{२} — ४च^{२}$' त्रिज्यावर्गज्ञातज्याघातसम इति तद्गुणभक्त एव त्रिज्यावर्गो ज्यागुणः फलं केवलतत्पक्षसमम् । तत्र समशोधनेन द्विगुणे त्रिज्यावर्गे तत्फलं विशोध्य शेषस्य मूलार्धं चतुर्थांशस्य ज्येत्युपपन्नं यथोक्तम् ।

अथ पञ्चमांशज्याज्ञाने च पञ्चगुणितभुजांशानां ज्यास्वरूपम् = ज्या ५ भु

$= \frac{भु^{५}१ + को^{४}.भु — भु^{३}.को^{२} १०}{त्रि^{४}}$, भुजज्यावर्गोनस्त्रिज्यावर्गः कोटिज्यावर्ग इति कोटि-

ज्यावर्गस्वरूपमुत्पाद्यैवं वा तत्स्वरूपम् $\frac{भुघ\text{-}त्रिव२० त्रिवव\text{-}भु५ + भुघ.भुव१६}{त्रिवव १}$

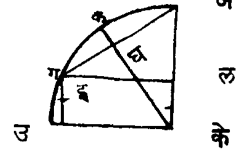
अत्र पञ्चमांशरूपकेवलभुजज्याज्ञानार्थमिदं ज्ञातज्यासममिति पक्षौ—ज्याज्ञा × त्रिवव१=त्रिवव.पं-५ + पघ.पंव१६–त्रिव. पंघ२० समत्वात् तयोः पक्षयोरिदम् (२०त्रिव × पंघ.+पंघ × पंव१६) संयोज्य जातौ पक्षौ त्रिवव.पं.५=पंघ त्रिव२०पंघ.पव१६त्रिवव. ज्या १, पञ्चगुणितेन त्रिज्यावर्गवर्गेण भजने ऊर्ध्वपंक्तयां पञ्चमांशज्यैव, अधःस्थिते तत्तुल्यपक्षे तु व्यक्तखण्डे ज्ञातज्यापञ्चमांशः सिद्धः ।

अत्र पूर्वं स्थूलत्वेन ज्यापञ्चमांशमेव ज्यापञ्चमांशज्यां प्रकल्प्य प्रथमाव्यक्तखण्डे आद्यसंज्ञ उपपन्नो द्वितीयाव्यक्तखण्डे त्वन्यसंज्ञ उपपन्न इति । तयोर्धनर्णयोरन्तरयुक्तो ज्यापञ्चमांशः स्यात् पुनरमुं पञ्चमांशज्यास्वरूपं प्रकल्प्याद्यान्यद्वारा स्फुटो ज्यापञ्चांश इत्यसकृत् स्थिरो ज्यापञ्चमांशः पञ्चमांशज्येत्युपपन्नं भुजांशकानामित्याद्युक्तम् ॥

अथ द्विघ्नभुजांशकोटिज्यानयनम्—

यद्बाहुकोटिज्यकयोश्च वर्ग-
वियोगमानं त्रिभजीवयाऽऽप्तम् ।
नूनं च तत्कोटिगुणस्य मानं
द्विसंगुणानां च तदंशकानाम् ॥ ९० ॥

अत्रोपपत्तिः ।



भुअं = अक = कग ∴ २ भुअ = अग । ∴ २ भुको = गउ ∴ ज्या २ भु = गल, कोज्या २ भु = लके = ग इ, तथा च उज्या २ भु = अल ।

अथ के घ अ, ग अ ल त्रिभुजयोः साजात्यात्

$$अल = \frac{अ घ × ग अ}{केअ} = \frac{ज्याअ × २ज्याअ}{त्रि} = \frac{२ज्या^{२}अ}{त्रि} = उज्या२भु$$

$$∴ कोज्या२भु = अके\text{–}अल = लके = त्रि\text{–}\frac{२ज्या^{२} अ}{त्रि} = \frac{त्रि^{२}—२ ज्या^{२} अ}{त्रि}$$

$$= \frac{त्रि^{२}\text{–}ज्या^{२}अ\text{–}ज्या^{२}अ}{त्रि} = \frac{कोज्या^{२}अ\text{–}ज्या^{२}अ}{त्रि}$$, अत उपपन्न सर्वम् ॥

अथेष्टांशदलकोटिज्यानयनम्—

यत्कोटिजीवादलसंयुतैक-
राशिज्यकायास्त्रिगुणाहतायाः ।
पदं तु, तद्भागदलस्य कोटि-
ज्यकाऽवगम्या सुधियाऽत्र नूनम् ॥ ९१ ॥

अत्रोपपत्तिः ।

"त्रिज्योत्क्रमज्यानिहतेर्दलस्य"—इत्यादिना $ज्या\frac{1}{2}चा = \sqrt{\frac{त्रि.उज्याचा}{२}}$

$\therefore कोज्या\frac{1}{2}चा = \sqrt{त्रि^2 - ज्या^2\frac{1}{2}चा} = \sqrt{त्रि^2 - \frac{त्रि.\ उज्या\ चा}{२}}$

$= \sqrt{\frac{२\ त्रि^2 - त्रि.\ उज्याचा}{२}} = \sqrt{\frac{त्रि^2 + त्रि^2 - त्रि\text{-}ज्याउचा}{२}}$

$= \sqrt{\frac{त्रि\ (त्रि + त्रि - ज्या\ उ\ चा)}{२}} = \sqrt{\frac{त्रि\ (त्रि + को\ ज्या\ चा)}{२}}$

$= \sqrt{त्रि\left(\frac{त्रि}{२} + \frac{को\ ज्या\ चा}{२}\right)}$

$= \sqrt{त्रि\ \left(ज्या\ ३०^\circ + \frac{को\ ज्या\ चा}{२}\right)}$ अत उपपन्नं सर्वम् ॥

अथ त्रिंशत्षष्टिपञ्चचत्वारिंशदंशज्या आह—

त्रिज्यादलं खाग्निलवज्यका स्यात्,
तत्कोटिजज्या च खषट्लवज्या ।
वर्गार्धमूलं त्रिभमौर्विकाया-
जीवा भवेत् पञ्चकृतांशकानाम् ॥ ९२ ॥

अत्रोपपत्तिः ।

वृत्तान्तःपातिसमषडस्रभुजक्षेत्रे भुजमानस्य व्यासार्धसमत्वात् पूज्या $६०^\circ = \frac{1}{2}$व्या

$\because \frac{पूज्या\ चा}{२} = ज्या\ \frac{1}{2}\ चा \therefore ज्या\ ३०^\circ = \frac{व्या}{४} = \frac{1}{2}\ त्रि,$

$\sqrt{त्रि^2 - ज्या^2\ ३०} = ज्या\ ६०^\circ = \sqrt{\frac{1}{4}त्रि^2 - त्रि^2} = \sqrt{\frac{3}{4}\ त्रि^2}$ ।

तथा च नवत्यंशचापपूर्णज्या कर्णः। त्रिज्यामितौ भुजौ। तत्र नवत्यंश-पूर्णज्या तु द्विगुणशरवेदांशज्यासमा भवति। तेन पूज्या^{2} ९०° = २ त्रि^{2} ∴ पूज्या९०° = $\sqrt{२ त्रि^2}$

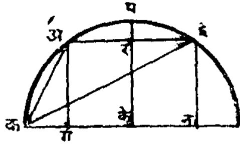
$$\frac{पूज्या ९०^\circ}{२} = ज्या ४५^\circ = \frac{\sqrt{२ त्रि^2}}{२} = \sqrt{\frac{२त्रि^2}{४}} = \sqrt{\frac{त्रि^2}{२}}$$

अत उपपन्नं सर्वम् ॥

अथ भुजोननवत्यंश-भुजयुग्नवत्यंशयोर्दलज्ये आह—

दोर्ज्यात्रिभज्याहतियुक्तहीने
त्रिज्याकृती, तद्दलतः पदे ये।
भुजेन युग्घीनगृहत्रयस्य
दलोत्थजीवे भवतः क्रमात् ते ॥ ९३ ॥

अत्रोपपत्तिः।



यथा भु.अं = अघ = घ इ ∴ ९०—भुअं = क अ,

तथा ९० + भुअं = कइ अथ 'कअग' त्रिभुजे कअ = पूज्या अकचा, = २ज्या$\frac{१}{२}$अकचा,

तत्र $क अ = \sqrt{क ग^2 + ग अ^2} = \sqrt{(क के - ग के)^2 + ग अ^2}$

$= \sqrt{(त्रि - ज्या भु)^2 + कोज्या^2 भु} =$

$\sqrt{त्रि^2 - २त्रि \times ज्या भु + ज्या^2 भु + को ज्या^2 भु}$

$= \sqrt{२त्रि^2 - २त्रि ज्या भु}$ ∴ ज्या$\frac{१}{२}$अकचा $= \frac{अ क}{२} =$

$\frac{१}{२}\sqrt{२त्रि^2 - २ त्रि.ज्याभु} = \sqrt{\frac{त्रि^2 - त्रि.ज्या भु}{२}} =$ ज्या$\frac{१}{२}$(९०−भु)

एवम्, ज्या$\frac{१}{२}$(९० + भु) = $\frac{१}{२}$कइ = $\frac{१}{२}\sqrt{(कके + केन)^2 + नइ^2} =$

$= \frac{१}{२}\sqrt{(त्रि + ज्याभु)^2 + कोज्या^2 भु}$

$= \sqrt{\frac{त्रि^2 + २त्रि.ज्या भु + ज्या^2 भु + को ज्या^2 भु}{४}} =$

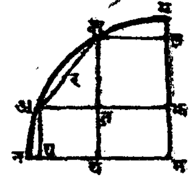
$= \sqrt{२त्रि^2 + \frac{२त्रि.ज्याभु}{४}} = \sqrt{\frac{त्रि^2 + त्रि.ज्या भु}{२}} =$ ज्या$\frac{१}{२}$(९० + भु)

अत उपपन्नम्।

अथ भुजांशान्तरदलज्यामाह—

कोटिज्ययोर्दोर्ज्ययोश्च ये चा-
न्तरे तयोर्वर्गजयोगमूलम् ।
तदर्धतुल्या भुजयोर्वियोग-
खण्डस्य जीवा भवतीह नूनम् ॥ ९४ ॥

अत्रोपपत्तिः ।



अत्रैकं चापम्=कग, तज्ज्या=कल, कोज्या=कच तथाऽन्यच्चापम्=गअ, तज्या=अझ, कोज्या=अघ $\therefore$ कोटिज्यान्तरम्=कत, दोर्ज्यान्तरम्=अत, अत्र

$\text{अत}^2 + \text{तक}^2 = \text{अरक}^2$

$\therefore \sqrt{\text{अत}^2 + \text{तक}^2} = \text{अरक}$ = इयं गअ, गक भुजांशयोर्वियोगपूर्णज्या, अस्या अर्धं तदर्धज्येति सर्वमुपपन्नम् ॥

अथ दोःकोटिभागान्तरदलज्यामाह—

दोःकोटिजीवान्तरवर्गखण्डा-
न्मूलेन तुल्या सुधियाऽत्र वेद्या ।
दोःकोटिभागान्तरखण्डजीवां
वक्ष्येऽथ मूलग्रहणं विनाऽपि ॥ ९५ ॥

अत्रोपपत्तिः ।

द्रष्टव्यं पूर्वक्षेत्रम् । अत्र भुजांशाः=कग $\therefore$ कोट्यंशाः=कन

अथ कन=गअ कार्यम् ।

$\therefore \text{को} \sim \text{भु} = \text{अक}$

तत्र ज्या भु=कल=अघ, कोज्याभु=अझ=कच

$\therefore \text{अत} = \text{कत} = \text{कोज्याभु} - \text{ज्याभु}$

ततः $\text{अत}^2 + \text{तक}^2 = 2\text{तक}^2 = 2(\text{कोज्याभु} - \text{ज्याभु})^2 = \text{अक}^2$

$\text{पूज्या}(\text{को} - \text{भु}) = \text{अक} = \sqrt{(\text{कोज्याभु} - \text{ज्याभु})^2}$

$$\therefore \text{ज्या}\,(\text{को} \sim \text{भु} = \frac{\text{पूज्या}(\text{को} - \text{भु})}{2} = \frac{1}{2}\sqrt{(2\text{कोज्याभु} - \text{ज्याभु})}$$

$$= \frac{\sqrt{\text{कोज्याभु} - \text{ज्याभु})^2}}{2}$$ अत उपपन्नम् ॥

अथ दोःकोट्यन्तरांशज्यामाह —

द्विसंगुणो बाहुगुणस्य वर्ग-
स्त्रिज्योद्धृतो वाऽन्तरिता फलेन ।
त्रिज्यैव, दोःकोटिलवान्तरज्या
स्यात्कल्पनेयं बहुधा स्वबुद्ध्या ॥ ९६ ॥

अत्रोपपत्तिः ।

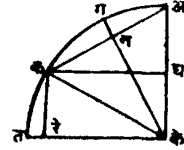
अत्र भुजांशाः = भु, तदा भुजकोट्यंशाः = ९० − भु

तर्हि $\{ (\text{९०} - \text{भु}) \sim \text{भु} \} = \text{को} \sim \text{भु} \;\therefore\; \text{ज्या} \{ (\text{९०-भु}) \sim \text{भु} \} =$

$$= \frac{\text{ज्या (९० − भु). कोज्याभु − ज्याभु.कोज्या (९० − भु)}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{कोज्या}^2\text{भु} - \text{ज्या}^2\text{भु}}{\text{त्रि}}$$

$$= \frac{\text{त्रि}^2 - \text{ज्या}^2\text{ अ} - \text{ज्या}^2\text{ अ}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{त्रि}^2 - \text{२ज्या}^2\text{ अ}}{\text{त्रि}} = \text{त्रि} - \text{२}\frac{\text{ज्या}^2\text{ अ}}{\text{त्रि}}$$ । अत उपपन्नम्

द्विघ्नांशकोटिजीवा वा बाहुकोट्यन्तरज्यका ।
फलमेवोदितं यस्मात् द्विघ्नांशोत्क्रमशिञ्जिनी ॥ ९७ ॥



अत्रोपपत्तिः । यथा ग अ = ग क = भु, ∴ २ भु = अक, तथा गत = भुको, ∴ कत = भुको — भु ∴ ज्या (भुको — भु) = कर, वा ∵ २ भु = अक ∴ ९०−अक = कत = ९०−२भु । तेन ज्या (९० — २ भु) = क त, अस्मात् द्विघ्नभुजांशकोटिज्या, भुजकोट्यन्तर-ज्यया समेति सिद्धम् ∴ उज्या २ भु = त्रि — कोज्या २ भु = $\text{त्रि} - \frac{\text{२ ज्या}^2\text{भु}}{\text{त्रि}}$

इति सर्वमुपपन्नम् ।

(अथ राशिलवज्योपपत्तिः ।)

अत्रोपपत्तिं शृणु, यावदेकं राशिज्यकामानमिह प्रकल्प्य ।
त्रिज्या तदूना द्विगृहोत्क्रमज्या, प्रोक्तार्धजीवानयनप्रकारात् ॥
अत्रैकराशेर्भवति ज्यकाया वर्गः, स चाव्यक्तकृतेः समानः ।
कृते समच्छेदकयोर्विनाशे, समे विशुद्धे च, समौ च पक्षौ ॥

अष्टाहतौ तौ, त्रिगुणस्य कृत्या युतौ, पुनस्तावपि तुल्यपक्षौ ।
समौ च मूलग्रहणादपीमौ, त्वव्यक्तमानं समशोधनेन ॥
त्रिभज्यकार्धं भवतीह, तेनार्धिता त्रिभज्या खगुणांशजीवा ।
(अथैतत्पद्योक्त्या क्रिया विवरणम् ।)

ज्या ३० = या १

त्रि — या १ = उ ज्या ६०

$\frac{\text{त्रि (त्रि – या १)}}{२}$ = ज्या^{२} ३० = या^{२} १

$\frac{\text{त्रि}^{२} \text{– त्रि या १}}{२}$ = या^{२} १

∴ त्रि^{२} – त्रि.या १ = २या^{२}

त्रि^{२} = २ या^{२} + त्रि.या १

८ त्रि = १६या^{२} + त्रि.या ८

९ त्रि^{२} = १६ या^{२} + त्रि.या ८ + त्रि^{२}

३ त्रि = ४ या + त्रि

$\frac{\text{२ त्रि}}{४} = \frac{\text{त्रि}}{२}$ = या१ अत उपपन्नं सर्वम् ।

वृत्ते षडस्त्रीयभुजस्तु वृत्तं व्यासार्धतुल्योऽथ तदर्धकं वा ॥
स्पष्टमेतत् क्षेत्रमितिविदाम् ।

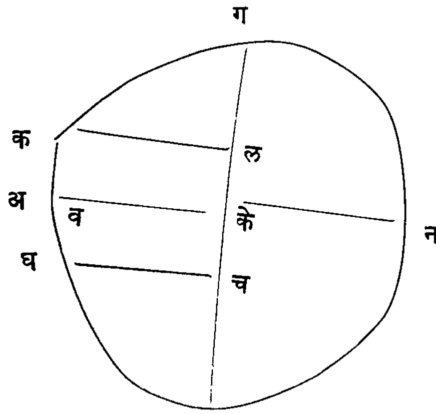
(अथ पञ्चचत्वारिंशदंशानां ज्योपपत्तिः ।)

शरवेदलवानां च समे दोःकोटिजज्यके ।
त्रिज्याकर्णः, स तद्द्विघ्नवर्गमूलसमो यतः ॥
अतो विलोमतस्त्रिज्यावर्गार्धपदमेव सा ।
गृहीता सार्धराशिज्या, तत्कोटिज्या च धीमता ॥

वा. भा. (स्पष्टम्, तथाऽपि ९२ श्लोके प्रतिपादितम् ।)

(अथ भुजहीनयुतत्रिभयोर्दलज्यानयनोपपत्तिः)

भुजहीनत्रिभस्यात्र भुजज्योनत्रिभज्यका ।
उत्क्रमज्या भवेदेवं भुजयुक्तत्रिभस्य तु ॥
भुजज्याढ्या त्रिभज्या स्यादुत्क्रमज्या च तद्वशात् ।
अर्धांशज्याप्रकारेण स्फुटा तद्वासना सताम् ॥



अत्रोपपत्तिः ।

यथा अक = भु, ∴ ९० − अक = ९० — भु = कग, एषामंशानामुत्क्रमज्या = गल, परन्तु गल = केग — केल = त्रि — केल = त्रि — कव = त्रि — ज्याभु, अतः परम् "त्रिज्योत्क्रमज्यानिहतेर्दलस्य मूलम्" इत्यादिना, $ज्या\frac{१}{२}(९०-भु) = \frac{त्रि\,(त्रि.ज्याभु)}{२}$ $= \frac{त्रि^{२} - त्रि.ज्याभु}{२}$ । अनेन भुजोनत्रिभदलज्या उपपन्नेति । अथ ९० + भु = घ अ क ग । एषामंशानामुत्क्रमज्या = उज्या (९० + भु) = त्रि + ज्याभु अत उपर्युक्तवत् $ज्या\frac{१}{२}\,(९० + भु = \frac{त्रि\,(त्रि + ज्या\,भु)}{२} = \frac{त्रि^{२} + त्रिज्याभु}{२}$ । अनेन भुजयुतत्रिभदलज्योपपन्नेति सर्वमुपपन्नम् ॥

अथ भुजांशयोरन्तरांशदलज्योपपत्तिमाह—

वृत्ते तु तन्मध्यगसूत्रतश्च तिर्यग्भुजज्ये सुधियैकपार्श्वे ।
तत्कोटिजीवे च तदग्रकाभ्यां कार्यं, तु दोर्ज्यान्तरमत्र बाहुः ॥
कोटिज्ययोरन्तरकं च कोटिस्तयोश्च यद्वर्गजयोगमूलम् ।
कर्णस्तदर्धं भुजयोर्वियोगखण्डस्य जीवेत्युपपन्नमत्र ॥

वा. भा. अत्रत्योपपत्तिरुक्तैव पूर्वम् । किमत्र पुनः पिष्टपेषणेनेति ॥

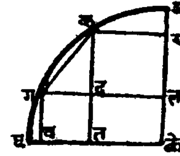
अथ दोःकोट्योरन्तरार्धज्योपपत्तिः ।

प्र. का. "एवं कोटिज्यां च दोर्ज्यां प्रकल्प्य तज्ज्यादोर्ज्याभ्यां च पूर्वप्रकारात् ।
बाह्वोर्या स्यादन्तरार्धस्य जीवा, दोःकोट्योः स्यादन्तरार्धस्य सा ज्या ॥
दोर्ज्याकोटिज्यान्तरेणैव तुल्ये तत्र स्यातां बाहुकोटी हि, कर्णः ।
दोःकोट्युत्थज्यान्तरस्यैव वर्गात् द्विघ्नान्मूलं तस्य खण्डज्यकाऽतः ॥
द्विघ्नाद्वर्गादेव वेदांशमूलं साम्यात् कृत्वा चोपपन्नं यथोक्तम् ।
पूर्वं प्रोक्ता भावना याऽन्तरोत्था, तद्रीत्यैवं बाहुकोट्यन्तरज्या ॥

यथा दोर्ज्याकोटिज्ये भु१, को१ अत्र कोटिज्यां दोर्ज्यां तथा दोर्ज्यां च कोटिज्यां प्रकल्प्य अन्तरभावनार्थं न्यासः $\begin{Bmatrix} \text{भु १, को१} \\ \text{को१, भु१} \end{Bmatrix}$

उक्तवद्दोःकोट्यन्तरज्या $= \frac{\text{को}^2 - \text{भु}^2}{\text{त्रि}}$, भुजज्यावर्गोनस्य त्रिज्यावर्गस्य कोटिज्या-वर्गत्वादियं वा $\frac{\text{त्रि १} - \text{२भु}^2}{\text{त्रि}}$ अत्र धनखण्डे त्रिज्यया हृते लब्धं त्रिज्यैव ऋणखण्डे तु भुजज्यावर्गो द्विघ्नस्त्रिज्याभक्त इत्युपपन्नं यथोक्तम् ।"

वा. भा. अत्र पद्योक्तविषयद्योतकम् ।



$\because$ अक = भु. $\therefore$ घक = भुको, अत्र कघ = अग

$\therefore$ ज्याभु = कर = गव, कोज्याभु = गल = कत

गल − कर = गद = कोज्याभु − ज्याभु

एवं कत − गव = कद = कोज्याभु − ज्याभु

$\because$ गद = कद $\therefore$ २गद^2 + = गक^2 = २ (कोज्याभु − ज्याभु)^2

$\therefore$ गक = $\sqrt{\text{२ (कोज्याभु − ज्याभु)}^2}$ = २ ज्या $\frac{1}{2}$ (को − भु)

$\therefore$ ज्या$\frac{1}{2}$(को − भु) = गक$\frac{1}{2}$ = $\frac{1}{2}\sqrt{\text{२ (कोज्याभु − ज्याभु)}^2}$

$= \sqrt{\frac{\text{२(कोज्याभु − ज्याभु)}}{\text{४}}} = \sqrt{\left(\frac{\text{कोज्याभु − ज्याभु}}{\text{२}}\right)^2}$ अत उपपन्नम् ।

द्वयं युगाब्जाः गगनेन्दवश्च
रूपात्मकः सावयवो गुणोऽयम् ।२।१४।१० ।
त्रिज्या गुणघ्नीह पृथग्युतोना
त्रिभज्यया, वेदहृताऽऽद्यलब्धम् ॥ ९८ ॥

ज्या स्याच्चतुष्पञ्चमितांशकानां
द्वितीयमष्टादशभागकानाम् ।
क्रमात् तयोः कोटिगुणौ रसाग्नि-
द्विसप्ततुल्यांशकयोर्ज्यके स्तः ॥ ९९ ॥

वा. भा. अत्र युक्तिः ।

ज्या $५४ = \frac{\sqrt{त्रि^2 . ५} + त्रि}{४} = \frac{त्रि \sqrt{५} + त्रि}{४}$ अत्र $\because \sqrt{५}$

$= २।१४।१० =$ गुणः । $\therefore$ ज्या $५४ = \frac{त्रि \times गुण + त्रि}{४}$ .... ।

अथ ज्या $१८ = \frac{\sqrt{५ त्रि^2} - त्रि}{४} = \frac{त्रि \sqrt{५} - त्रि}{४}$,

$= \frac{त्रि \times गुण - त्रि}{४}$, अत उपपन्नं सर्वम् ॥

खं, पञ्चरामाः, क्षितिपास्तथा खं
सप्तेषवो वेदमिताः, क्रमेण ।
रूपात्मकौ सावयवौ गुणौ, तौ
त्रिज्यागुणौ वाऽथ तयोर्ज्यके स्तः ॥ १०० ॥

शून्यं जिनाजिनास्तिथ्यो मुनयो गुणकस्त्वयम् ।
तद्गुणा त्रिज्यकैवाऽत्र सूक्ष्मरीत्या जिनज्यका ॥ १०१ ॥

अत्रोपपत्तिः ।

"९८ श्लोकोक्त्याऽत्र ज्या $५४ = \frac{त्रि (गुण + १)}{४} =$

$त्रि \frac{(३।१४।१०)}{४} =$ त्रि (००।३५।१६) तथा ज्या $१८ = \frac{त्रि.गुण - त्रि}{४}$

$= \frac{त्रि (गुण - १)}{४} = \frac{त्रि (१ । १४ । १०)}{४} =$ त्रि (०० । ५७ । ४) अत उप-
पन्नं पूर्वपद्यम् (१००) ॥"

ग्र. का.—

"वासनां शृणु सविस्तरामिहाष्टादशांशगुणमप्रकटार्णम्[1] ।
संविधाय, बुध ! तेन विहीना त्रिज्यका, द्विनगजोत्क्रमजीवा ॥

---

१. अप्रकटार्णं किन्त्वव्यक्तमानम् ।

त्रिज्यया च गुणिता, दलिता स्याद्वर्ग एव रसरामगुणस्य।
एवमप्रकटमानकृतिर्या, सा हृता त्रिभगुणस्य दलेन ॥
तत्कृतिश्च रसरामलवानामुत्क्रमोत्क्रमगुणस्य च वर्गः।
यौ क्रमोत्क्रमगुणस्य च वर्गौ, तद्युतेः पददलं धृतिजीवा ॥
तेन चाप्रकटमानकृतिर्याऽब्ध्याहृता युतिसमा नियमात् स्यात्।
पक्षयोः समहरापगमेऽपि तौ समावृणगताष्टगुणौ च ॥
क्षेपकेण सहितावपि तुल्यौ तत्पदग्रहणतोऽपि समौ तौ।
तत्र चाद्यपदमन्यपदं हि स्यादिदं च यदि वेदमपीत्थम् ॥
तत्पदद्वयवशात् समशुद्धौ मानमप्रकटजं द्विविधं स्यात्।
तत्र चाद्यपदमन्यदिदं हि त्रिज्यकापरिमितं हि तदत्र ॥
नोचितं त्रिभगुणाल्पकजीवा तस्य येन नियमेन किलास्ति।
यस्य कोटिदलजज्यकयाऽत्र स्यात् समा द्विगुणभागजजीवा ॥
इत्थमत्र नियमोऽप्युभयत्र स्यात्परं प्रकृतयोग्यमिदं न।
अन्यमानमिह तेन गृहीतं चाद्यमानममलं गणितज्ञैः ॥"

(एतच्छ्लोकोक्त्या समाकरणविवरणमुच्यते ।)

$$\text{तत्र ज्या } \dot{१८} = \text{ज्याअ} = \text{या } १$$

$$\text{ततः उज्या}७२ = \text{त्रि} - \text{ज्याअ} = \text{त्रि} - \text{या } १$$

$$\text{तत उक्तवत् ज्या}३६ = \sqrt{\tfrac{१}{३}\,\text{त्रि}\,(\text{त्रि} - \text{या } १)}$$

$$\therefore \text{ज्या}^{२}३६ = \frac{\text{त्रि}^{२} - \text{त्रि}.\,\text{या}}{२}$$

$$\text{तथा च, उज्या } \dot{३६} = \frac{२\text{या}^{२}}{\text{त्रि}} \quad \therefore \text{उज्या}^{२}३६ = \frac{४\text{या}^{४}}{\text{त्रि}^{२}}$$

$$\therefore \text{पूज्या}^{२}३६ = \frac{४\text{या}^{४}}{\text{त्रि}^{२}} + \frac{\text{त्रि}^{२} - \text{त्रि}.\,\text{या}}{२} = \frac{८\text{या}^{४} + \text{त्रि}^{४} - \text{त्रि}^{३}\text{-या}}{२\,\text{त्रि}^{२}}$$

$$= ४\,\text{ज्या}^{२}\,१८ = ४\,\text{या}^{२} \qquad \text{समशोधनेन}$$

$$\therefore ८\,\text{या}^{४} + \text{त्रि}^{४} - \text{त्रि}^{३}\,.\,\text{या} = ८\text{या}^{२} \times \text{त्रि}^{२}$$

$$६४\,\text{या}^{४} + ८\,\text{त्रि}^{४} - ८\,\text{त्रि}^{३}.\text{या} = \text{या}^{२}.\text{त्रि}^{२}\,६४$$

$$८\text{त्रि}^{३}.\text{या} - ६४\,\text{या}^{४} - ८\,\text{त्रि}^{४} = -\text{या}^{२}.\text{त्रि}^{२}\,६४$$

$$\text{अत्र पक्षयोः क्षेपः} = \text{या}^{४}६४ + \text{या}^{२}.\text{त्रि}^{२}१६ + \text{त्रि}^{४}.९$$

$$\text{या}^{२}.\text{त्रि}^{२}१६ + ८\,\text{त्रि}^{३}.\text{या} + \text{त्रि}^{४}१ = \text{या}^{४}६४ - \text{या}^{२}.\text{त्रि}^{२}४८ + \text{त्रि}^{४}.९$$

$$\text{या}.\text{त्रि}४ + \text{त्रि}^{२} = \text{या}^{२}८ - \text{त्रि}^{२}३,\ \text{वा},\ \text{त्रि}^{२}३ \quad \text{या}^{२}८$$

या.त्रि.४+त्रि^{२} = त्रि^{२} . ३—या^{२}८

या^{२} ८ + या.त्रि.४ = २ त्रि^{२}

या^{२}१६ + या.त्रि ८ + त्रि^{२} = ५ त्रि^{२}

या ४ + त्रि = $\sqrt{५त्रि^{२}}$

$\therefore$ या १ = $\dfrac{\sqrt{५त्रि^{२}}—त्रि}{४}$

वा मूलेऽन्यथा माने गृहीते—

त्रि^{२}१ + या.त्रि४=या^{२}८—त्रि^{२}३ समशोधनेन

४त्रि^{२} = या^{२}८—या.त्रि४

त्रि^{२} + ८ त्रि^{२} = या^{२}१६—या.त्रि८ + त्रि^{२}

९त्रि^{२} = या^{२} १६—या.त्रि.८ + त्रि^{२}

३त्रि=या४—त्रि

$\therefore$ ४त्रि=या४

$\therefore$ त्रि=या १, (अतस्त्रिज्यकापरिमितमव्यक्तमानमागतं तदसत् चापस्य नवत्यंशाल्पत्वात् तज्जीवा त्रिज्याल्पिकैव भवितुं योग्येति भट्टोक्तिः ।

(अथ मुनीश्वरोपरि साक्षेपमाह ।)

परोक्तशिल्पानवबोधतस्तद्विश्वासतोऽत्राल्पधियां सुतुष्ट्यै ।
वदन्ति ये युक्तिमियं सुदुष्टा ज्ञेया यतः संशयकारिणी सा ॥

वा भा. परेण जगन्नाथेनोक्तं यत् शिल्पम् (अर्थादिष्टादशांशज्यासाधनोपपत्तिक्षेत्ररूपम्) तस्यानवबोधतोऽज्ञानात्, अर्थात्केन विधिना सिद्धमिदं क्षेत्रम्, तदज्ञात्वा, अथ च तत्तस्य जगन्नाथस्य विश्वासतः (तेन यत्कृतं तत् युक्तमेवेति मत्वा) स्वसार्वभौमेऽल्पधियां परप्रत्ययनेयबुद्धीनां सुतुष्ट्यै ये मुनीश्वराः युक्तिं तत्प्रकारोपपत्तिं वदन्ति, ते सुदुष्टा वासनाज्ञानहीनाः परप्रतारणपरायणाश्च ज्ञेयाः । यतः सा इयं युक्तिः संशयकारिणी अस्ति, अर्थात् न सा सम्यक् सिद्ध्यतीत्यनेन भट्टस्य विशदहृदयेऽपि तदुपपत्तिस्फूर्त्तिर्न जातेति स्पष्टम् ॥

तत्र तावत् मुनीश्वरनिबद्धतत्प्रतिपादकपद्यानि—

वृत्तपादे नेम्यधोऽग्रात् षट्त्र्यंशावधि मध्यगम् ।
वृत्तपादं कुर्वथोर्ध्वरेखाव्यासं यथा तथा ॥ ३९ ॥

मध्यस्थवृत्तमध्यं तन्नेम्यैक्यं स्यादथो भुजः ।
त्रिज्यार्धं त्रिज्यका कोटिस्तद्वर्गैक्यपदं श्रुतिः ॥ ४० ॥

वृत्तार्धलघुवृत्ताङ्घ्रिकेन्द्रयोरन्तरे च सा ।
त्रिज्यार्धोना, वृत्तपादव्यासार्धं षट्त्रिभागजा ॥ ४१ ॥
पूर्णज्यैवं पञ्चगुणा त्रिज्यावर्गात्पदार्धकम् ।
त्रिज्यार्धोनमतो मूलं त्रिज्योनं दलितं तथा ॥ ४२ ॥
तदर्धज्या सूक्ष्मतस्तादृक् मूलं कृतैर्हतम् । इत्यादि—
प्रकारोऽयं जगन्नाथप्रकारप्रतिबिम्ब इवास्ति ।

अत्र यथोपपत्तिसिद्धिरनेन प्रकारेण भवति तथा यत्यते ।

अत्र 'केइघ' वृत्तपादम् । तत्र 'घ' बिन्दुतो वृत्तपादस्पर्शरेखा=घग=$\frac{1}{2}$केघ, कार्या । ततः 'ग' केन्द्रतः नघक वृत्तं 'गघ' त्रिज्यया विधेयम् । केगन रेखा कार्या । अथ 'के' केन्द्रात् 'केक' त्रिज्यया 'कम' वृत्तखण्डमुत्पाद्यम् ।

अत्रोपपत्तिः ।

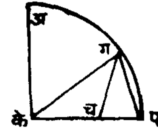
केन $\times$ केक=केघ^2 (३।३५)

परन्तु, केन=केक + २कग = केम + केघ, तथा च, केक=केम $\therefore$ केघ^2 = (केम + केघ) केम = केम^2 + केघ $\times$ केम $\therefore$ केघ^2—केम $\times$ केघ = केम^2 = केघ (केघ—केम)=मघ $\times$ केघ=केम^2, अनेन (२।११) उपपन्नम् ।

अथ केम=घच (४।१) । केच रेखा कार्या । तदा केचघ त्रिभुजम् (४।१०) अनेन तथा जातम्, यत्र $<$ घकेच = $\frac{1}{2}$ $<$ केचघ = $\frac{1}{2}$केघच $\therefore$ $<$घकेच=३६ । तेन घच=पूज्या३६ = केम = केक, = २ज्या१८ अथात्र केग = $\sqrt{\text{केघ}^2+\text{घग}^2}$ = $\sqrt{\text{त्रि}^2+\frac{\text{त्रि}^2}{४}} = \sqrt{\frac{५\text{त्रि}^2}{४}} = \frac{\sqrt{५\text{त्रि}^2}}{२}$ परन्तु, केग = केक + कग = केम + $\frac{\text{त्रि}}{२}$ = २ज्या१८ + $\frac{\text{त्रि}}{२}$

$\therefore$ २ज्या१८ + $\frac{\text{त्रि१}}{२} = \frac{\sqrt{५\,\text{त्रि}^2}}{२}$ $\therefore$ ज्या१८ = $\frac{\sqrt{५\,\text{त्रि}^2}-\text{त्रि}}{४}$ अत उपपन्नं सर्वं युक्तम् ।

अथवाऽष्टादशांशज्योपपत्तिः ।



अत्र अकेप वृत्तपादे ∠पकेग = ३६, कार्याः । तदा ∠केगप = ७२ = ∠के प ग । अथ तत्र ∠केगच = ½ ∠के ग प, (१।९) तदा ∠च के ग = ∠चगके = ३६ ∴ केच = चग, एवं यतः ∠च ग प = ३६, ∠च प ग = ७२

∴ ∠ग च प = ७२ ∴ ग च = ग प ∴ के च = च ग = ग प, जाताः । तत्र के ग प, ग च प ।

त्रिभुजयोः साजात्यात् $\frac{\text{ग प}}{\text{के ग}} = \frac{\text{च प}}{\text{ग प}}$ ∴ $\frac{\text{ग प}^2}{\text{के ग}}$ = चप, परन्तु के प−च प = के च = गप । केप− $\frac{\text{ग प}^2}{\text{केग}}$ = ग प, ∴ केप × केग − ग प² = ग प × केग

{ अत्र केप = त्रि
ग प = २ज्या१८

∴ त्रि² − ग प² = गप × त्रि ∴ त्रि² = गप² + गप × त्रि ∴ ४त्रि² = ४ ग प² + ४ ग प.त्रि ∴ ४त्रि² + त्रि² = ४ ग प² + ४गप × त्रि + त्रि

∴ मूले गृहीते $\sqrt{\text{५त्रि}^2}$ = २ ग प + त्रि ∴ $\frac{\sqrt{\text{५त्रि}^2} - \text{त्रि}}{\text{२}}$ =

ग प = २ज्या१८ ∴ $\frac{\sqrt{\text{५त्रि}^2} - \text{त्रि}}{\text{४}}$ = ज्या १८, अत उपपन्नम् । एवं ज्यौतिःशास्त्रकल्पकमैथिलपण्डितश्रीनीलाम्बरशर्मनिर्मितगोलप्रकाशे अनेके प्रकाराः सन्ति । विशेषवासिनारसिकैरवलोकनीयः स च ग्रन्थः इति किं पल्लवितेन ।

प्र. का.—"पञ्चाङ्कतः प्राक् गणितेन सूक्ष्मा सन्नं पदं सावयवं गृहीत्वा ।
तत् त्रिज्यकाघ्नं त्रिभजीवयोनं वेदोद्धृतं स्याद्धृतिभागजीवा ॥ १ ॥"

वा. भा. "अत्र पूर्वोपपत्त्या ज्या१८ = $\frac{\sqrt{\text{त्रि}^2\ \text{५}} - \text{त्रि}}{\text{४}} = \frac{\text{त्रि}\sqrt{\text{५}} - \text{त्रि}}{\text{४}}$

∴ $\sqrt{\text{५}}$ = २।१४।१० ∴ $\frac{(\text{२।१४।१०})\ \text{त्रि} - \text{त्रि}}{\text{४}}$

= ज्या१८, इत्युपपन्नम्"

प्र. का.—दोःकोटिभागान्तरजज्यकायाः, प्रकारतो वेदशरांशजीवा ।
अत्र स्फुटा पञ्चपदत्रिभज्याहतिस्त्रिभज्यासहिताऽब्धिभक्ता ॥

वा. भा.—अत्र भु = १८, मत्वा ततः 'द्विसंगुणो बाहुगुणस्य वर्गः' इत्यादिना वेदशरांशज्या सिद्ध्यत्येव तत्रोक्तवत्—

$$ज्या\ (७२-१८) = ज्या\ ५४ = त्रि - \frac{२ज्या^{२}१८}{त्रि}$$

$$= त्रि - \left(\frac{\sqrt{त्रि^{२}५} - त्रि}{४}\right)^{२} \times \frac{२}{त्रि}$$

$$= त्रि - २\left(\frac{त्रि^{२}५ + त्रि^{२} - २त्रि.\sqrt{त्रि^{२}\ ५}}{१६ \times त्रि}\right)$$

$$= \frac{१६त्रि^{२} - १२त्रि^{२} + ४त्रि\sqrt{५त्रि^{२}}}{१६ \times त्रि}$$

$$= \frac{४\ त्रि^{२} + ४त्रि\sqrt{त्रि^{२}५}}{१६ \times त्रि}$$

$$= \frac{४\ त्रि}{४\ त्रि}\left(\frac{त्रि + \sqrt{५त्रि^{२}}}{४}\right) = \frac{त्रि + \sqrt{त्रि^{२}.५}}{४} = \frac{त्रि + त्रि\sqrt{५}}{४}$$

अत उपपन्नम् ।"

ग्र. का.—धृत्यंशवेदेषुलवज्यकाभ्यां तत्कोटिभागज्यकयोश्च वर्गौ ।

बाणाः स्वमूलेन (२ । १४ । १०) युता विहीना गजैर्हृतास्तत्फलयोश्च मूले ॥
(०० । ५७ । .४) ॥ (० । ३५ । १६) ॥

त्रिभज्यया संगुणिते, क्रमेण द्विशैल[७२]षड्वह्नि[३६]लवज्यके स्तः ।
एवं च वेदेषु[५४]—खवह्नि[३०]भागज्याभ्यां च चापान्तरशिञ्जिनी या ॥

यथोक्तवत् तत्र सदा गुणोऽयम् (.. । २४ । २४ । १५।७)

त्रिभज्यकायाः खलु चोपपन्नः ।

तद्घ्नत्रिभज्यैव जिनांशजीवा व्यक्ता भवेद्वासनया बुधानाम्. ॥

वा. भा.—

धृत्यंशवेदेषुलवज्यकाभ्यां ये कोटिज्ये, ते द्विशैलषड्वह्निलवज्यके भवतः इति स्पष्टम्. ।

अत्रोपपत्तिः ।

अत्र तावत् ज्या $१\dot{८} = \frac{\sqrt{५त्रि^{२}} - त्रि}{४}$ $\therefore$ उज्या $७\dot{२} = त्रि - \frac{\sqrt{५त्रि} - त्रि}{४}$

$= \frac{५त्रि - \sqrt{त्रि^{२}.५}}{४}$, अतः "त्रिज्योत्क्रज्यानिहतेर्दलस्य मूलं तदर्धा-

शकशिञ्जिनी" इत्यादिना $\quad ज्या३६ = \frac{\sqrt{५त्रि^२ - त्रि\sqrt{त्रि.५}}}{८}$

$= \frac{\sqrt{५त्रि - \sqrt{त्रि^४.५}}}{८}$

अत उपपद्यते—

"त्रिज्याकृतीषुघातात् त्रिज्याकृतिवर्गपञ्चघातस्य ।
मूलोनादष्टहृतान्मूलं षट्त्रिंशदंशज्या ॥"

इति भास्करोक्तम्. ॥

प्रकृते तु $ज्या३६ = \frac{\sqrt{५त्रि^२ - \sqrt{त्रि^४.५}}}{८} = \frac{\sqrt{५त्रि^२ - त्रि^२\sqrt{५}}}{८}$

$= \frac{त्रि\sqrt{५ - \sqrt{५}}}{८}$, अत्र बाणाः स्वमूलेन विहीना गजैर्हृताः,

फलस्य मूलं त्रिज्यया गुणं तदा षड्वह्निलवज्यामानमित्युपपन्नम्. । अथ ततः $ज्या\ ७२ = \sqrt{त्रि^२ - ज्या^२१८} = \sqrt{त्रि^२ - \left(\frac{\sqrt{५त्रि^२} - त्रि}{४}\right)^२}$

$= \sqrt{\frac{त्रि^२ - ५त्रि^२ + त्रि^२ - २त्रि\sqrt{५त्रि^२}}{१६}}$

$= \sqrt{\frac{१६त्रि^२ - ६त्रि^२ + २त्रि\sqrt{त्रि^२.५}}{१६}}$

$= \sqrt{\frac{१०त्रि^२ + २त्रि^२\sqrt{५}}{१६}} = \sqrt{\frac{५त्रि^२ + त्रि^२\sqrt{५}}{८}}$

$= त्रि\sqrt{\frac{५ + \sqrt{५}}{८}}$

अनेन "बाणाः स्वमूलेन युता विभक्ता गजैः, फलस्य मूलं त्रिज्यया गुणितं द्विशैललवज्यामानं स्यात्. ।

अथैवम्.—

$ज्या२४ = ज्या\ (५४ - ३०)$

$= \frac{ज्या५४ \times कोज्या३० - ज्या३० \times कोज्या५४}{त्रि}$

$= \frac{ज्या५४ \times ज्या६० - ज्या३० \times ज्या३६}{त्रि}$

$= \frac{१}{त्रि}\left\{\left(\frac{त्रि + त्रि\sqrt{५}}{४}\right)\frac{त्रि\sqrt{३}}{२} - \frac{त्रि}{२}\left(\sqrt{\frac{५त्रि^२ - \sqrt{५त्रि^४}}{८}}\right)\right\}$

$$=\frac{त्रि^2}{त्रि}\left\{\left(\frac{१+\sqrt{५}}{८}\right)\frac{\sqrt{३}}{२}-\frac{१}{२}\sqrt{\frac{५-\sqrt{५}}{८}}\right\}$$

$$=त्रि\left\{\frac{(१+२।१४।१०)(१।४३।५५)}{१६}--\frac{१}{२}\sqrt{\frac{५--२।१४।१०}{८}}\right\}$$

$$=त्रि\left\{(..।४२।२।१५।७)--(..। = १७।३८)\right\}$$

$$=त्रि(..।२४।२४।१५।७)$$

इत्युपपन्नं सर्वम् ।

अन्योन्यदोःकोटिगुणाहृती ये
त्रिज्योद्धृते तत्फलयोस्तथैव ।
कोटिज्ययोर्दोर्ज्यकयोश्च वर्गा-
न्तरं तु यत्तत्सममेव बोध्यम् ॥ १०२ ॥

अत्रोपपत्तिः ।

यथा चापमाने अ, क । ततः $कोज्या^2 अ - कोज्या^2 क$

$= (त्रि^2 - ज्या^2 अ) - (त्रि^2 - ज्या^2 क) = \underline{त्रि}^2 - ज्या^2 अ - \underline{त्रि}^2 + ज्या^2 क$
$= ज्या^2 क - ज्या^2 अ$,

अत उपपन्नमुत्तरार्धम् ।

अथ ततः $कोज्या^2 अ - कोज्या^2 क = \frac{त्रि^2 (कोज्या^2 अ - कोज्या^2 क)}{त्रि^2}$

$$=\frac{त्रि^2.कोज्या^2 अ - त्रि^2.कोज्या^2 क}{त्रि^2}$$

$$=\frac{(ज्या^2 क + कोज्या^2 क) कोज्या^2 अ - (ज्या^2 अ + कोज्या^2 अ) कोज्या^2 क}{त्रि^2}$$

$$=\frac{ज्या^2 क.कोज्या^2 अ + कोज्या^2 क.कोज्या^2 अ - ज्या^2 अ.कोज्या^2 क - कोज्या^2 अ.कोज्या^2 क}{त्रि^2}$$

$$\frac{ज्या^2 क.कोज्या^2 अ - ज्या^2 अ.कोज्या^2 क}{त्रि^2}$$

$$=\left(\frac{ज्या\ क\ कोज्या\ अ}{त्रि}\right)^2-\left(\frac{ज्या\ अ\ कोज्या\ क}{त्रि}\right)^2$$

अत उपपद्यते पूर्वार्धम् ।

यच्चापयोर्वृत्तचतुर्थभाग-
स्थयोश्च वर्गान्तरकं ज्ययोर्यत् ।
तच्चापयुत्यन्तरदोर्लवैक-
ज्याप्तं द्वितीया नियमाज्ज्यका स्यात् ॥ १०३ ॥

अत्रोपपत्तिः ।

यथाऽत्र चापे अ, क, ततः $ज्या^2क - ज्या^2ग = \frac{त्रि^2 (ज्या^2क - ज्या^2ग)}{त्रि^2}$

$= \frac{त्रि^2 . ज्या^2क - त्रि^2 . ज्या^2ग}{त्रि^2} = \frac{(ज्या^2ग + कोज्या^2ग) ज्या^2क - (ज्या^2क + कोज्या^2क) ज्या^2ग}{त्रि^2}$

$= \frac{ज्या^2ग . ज्या^2क + कोज्या^2ग . ज्या^2क - ज्या^2क . ज्या^2ग - कोज्या^2क . ज्या^2ग}{त्रि^2}$

$= \frac{कोज्या^2ग . ज्या^2क - कोज्या^2क . ज्या^2ग}{त्रि^2} =$

$= \frac{(कोज्याग . ज्याक + कोज्याक . ज्याग)(कोज्याग . ज्याक - कोज्याक . ज्याग)}{त्रि^2}$

$= ज्यायो \times ज्याअं = ज्यावर्गान्तरम्$ ।

$\therefore ज्यायो = \frac{ज्यावर्गान्तर}{ज्याअं}$ । वा, $ज्याअं = \frac{ज्यावर्गान्तर}{ज्यायो}$ । अत उपपन्नम् ॥

इति ज्योत्पत्तिः ॥



अथ कुण्डप्रकरणम् ।

तर्कप्रभृत्यखिलशास्त्रविदोऽपि विज्ञाः
रेखात्ममूलगणितानवबोधतश्च ।
स्वल्पान्तरान्महदनिष्टफलस्य[1] भीत्या
भ्रान्ता भ्रमन्त्यलिवदत्र च सूक्ष्मरीत्या ॥ १०४ ॥

---

१. यथोक्तं पुरश्चर्यार्णवे । वक्ररेखात्मके कुण्डे यो जुहोति जनोऽधमः ।
तस्य प्राणो धनं पुत्रो जाया भाग्यं च नश्यति ॥"

कुण्डावबोधनविधौ परनिर्मितानि
स्थूलप्रकारजनितान्यशुभानि बुद्ध्वा ।
तेन ज्यकागणितवासनया प्रसङ्गात्
दिक्कुण्डसाधनविधिं प्रवदामि सूक्ष्मम् ।। १०५ ।।

तर्को नाम न्यायशास्त्रं तदादिसकलशास्त्रवेत्तारोऽपि विज्ञाः पण्डिताः रेखात्मकमूलानयनगणितस्यानवबोधतोऽज्ञानात्, स्वल्पान्तरात् विशेषदुष्टफलप्राप्तेर्भीत्या वास्तवतद्रचनावगमार्थं भ्रान्ताः इतस्ततः पृच्छन्तोऽलिवद् भ्रमन्ति। तेन हेतुना तत्र परनिर्मितानि स्थूलप्रकारसिद्धानि अशुभफलजनकानि इतीहं बुद्ध्वा सूक्ष्मरीत्या ज्यकागणितवासनया सूक्ष्मं दिक्कुण्डसाधनविधिं प्रसङ्गवशात् वच्मि ।।

अथ कुण्डनामानि—

चतु[१]र्भुजं, वृत्त[२],-मथा[३]र्धचन्द्रम्,
त्रिकोण[४]कं, योनि[५]समाह्वयं च ।
षड[६]स्र,-मष्टास्र[७],-मथा[८]ष्टपत्रम्,
पद्मा[९]ह्वयं चापि, तु पञ्चकोणम् ।। १०६ ।।

सप्ता[१०]स्रकं चेति दशैव कुण्डा—
न्युक्तानि तज्ज्ञैरिह सत्फलार्थम् ।
हस्तद्विहस्तादिफलोन्मितानि,
तत्राङ्गुलैः सिद्ध[२४]मितैश्च हस्तः ।। १०७ ।।

षष्टिव्यङ्गुलकैरत्राङ्गुलं व्यङ्गुलकं तथा ।
प्रतिव्यङ्गुलषष्ट्या स्याद्गणितार्थं क्रमस्त्वयम् ।। १०८ ।।

१हस्त = २४ अं. । १अं. = ६० व्य. । १व्य. = ६०प्र.व्य इति । शेषं स्पष्टम् ।।

तत्रैकहस्तजक्षेत्रफलं जिनकृतेः ५७६ समम् ।
द्वित्र्यादिगुणितं तद्धि द्व्यादिहस्तोद्भवं सदा ।। १०९ ।।

फलमेकभवं द्व्यादिगुणितं द्व्यादिहस्तजम् ।
नहि द्व्यादिकराणां चाङ्गुलवर्गसमं हि तत् ।। ११० ।।

अत्र यतः, १हस्त=२४ अं ∴ $१ह^२ = २४^२ = ५७६$ = इदमेकहस्तात्मकम् । अतो हस्तद्वयात्मकं फलमपेक्षितं तदा तत् द्विगुणितं सद्भवेत् । अत्र द्व्यादिहस्तानामङ्गुल-

वर्गतुल्यं द्व्यादिहस्तात्मकं फलं नहि विज्ञेयम्। यतो द्व्यादिहस्ताङ्गुलवर्गकरणेन चतुर्नवषोडशादिहस्तात्मकं फलं भवेत्, नहि द्व्यादिहस्तात्मकं फलमिति चतुरगणकैर्ज्ञातव्यम् ॥

आयुरारोग्यमैश्वर्यं लभते समबाहुके ।
सूक्ष्मक्षेत्रफले कुण्डे, तद्ध्रासो विषमे भुजे ॥ १११ ॥
अज्ञैस्त्र्यस्त्रादिकुण्डेषु यैर्भुजा विषमाः कृताः ।
चतुर्भुजेऽपि विषमा भुजाः किं न कृताश्च तैः ॥ ११२ ॥

समबाहुके कुण्डे आयुरारोग्यमैश्वर्यं लभते, विषमबाहुके तु तत्तेषामायुरारोग्यैश्वर्याणां ह्रास इति। शेषं सुगमम् ॥

एकद्विघ्नफलाभ्यां ये पदे, ते बाहुविस्तृती ।
स्यातां समश्रुतौ चाद्ये कुण्डे तुल्यचतुर्भुजे ॥ ११३ ॥

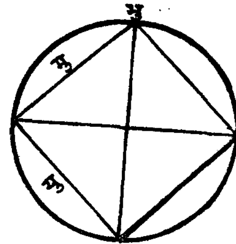
एकद्विघ्नफलाभ्यां यत्क्षेत्ररूपं कुण्डं तत्र ये पदे, ते समश्रुतौ समचतुर्भुजे अर्थात् वर्गक्षेत्राकारे कुण्डे बाहुविस्तृती भवेतां क्रमेणेति शेषः। अर्थाद्धस्तद्वयात्मकं फलं यस्य क्षेत्रस्य तत्र द्विघ्नैकहस्तजक्षेत्रफलस्यासन्नमूलतुल्यो भुजः संभवेदिति ॥

आसन्नमूलग्रहणाद्भुजो व्यासश्चतुर्भुजे ।
भु = २४, व्यासः = ३३,५६
एकहस्ते, द्व्यादिहस्तेऽप्येवं साध्यं विचक्षणैः ॥ ११४ ॥

एकहस्तात्मके चतुर्भुजे (वर्गक्षेत्रे) यतः फलम् = ५७६ ∴ भु = २४ अथात्र वर्गक्षेत्रोपरिगतवृत्तव्यासस्तु कर्णरेखारूप एवातः।

$भु^2 + भु^2 = क.रे \quad \therefore २\, भु^2 = व्या^2$

$\therefore २ \times ५७६ = ११५२ = व्या^2$



अत्र '११५२' अस्य मूलम् = ३३। शेषम् = ६३, अतः—"मूलावशेषकं सैकं षष्टिघ्नं विकलान्वितम्। द्विगुणेन द्वियुक्तेन मूलेनाप्तं स्फुटं भवेद्" इत्यादिना—

$$\frac{(६३+१)६०+०}{२\times ३३+२} = \frac{३८४०}{६८} = ५६ + \frac{३६}{६८}$$

स्वल्पान्तरात् सावयवमूलम् = ३३।५६ अत उपपन्नम्।

अथ वृत्तकुण्डे व्यासानयनम्—

अष्टघ्नात् फलवर्गाच्च पञ्चभक्तात् पदात् पदम् ।
अभीष्टे वर्त्तुले कुण्डे व्यासमानं प्रजायते ॥ ११५ ॥

अत्र फलवर्गात् वृत्तफलवर्गादिति । शेषं सुगमम् ।

अत्रोपपत्तिः ।

अथ व्यासः, तदा परिधिः $=$ प $= \sqrt{\text{व्या}^2 \, १०}$ ततो वृत्तक्षेत्रफलम् $=$ फ.

$$= \frac{\text{व्या} \times \sqrt{\text{व्या}^2 \, १०}}{४} = \sqrt{\frac{\text{व्या}^2 \, १०}{१६}} = \sqrt[४]{\frac{\text{व्या}^४ \, ५}{८}}$$

$$\therefore \text{फ}^2 = \frac{\text{व्या}^४ \, ५}{८}, \; \therefore \frac{\text{फ}^2 \times ८}{५} = \text{व्या}^४ \; \therefore \sqrt[४]{\frac{\text{फ}^2 . ८}{५}} = \text{व्या}.$$

अत उपपन्नम् ॥

आसन्नमूलग्रहणात् व्यासः सप्ताश्विसंमितः ।
एकहस्ते, तथा द्व्यादिहस्ते स्वस्वफलक्रमात् ॥ ११६ ॥

अत्र युक्तिः । यत एकहस्तात्मकक्षेत्रफलात्मके वृत्तक्षेत्रे फलम् $=$ ५७६अं

$$\therefore \frac{५७६^2 \times ८}{५} = \frac{३३१७७६ \times ८}{५} = \frac{२६५४२०८}{५} = ५३०८४१ + \frac{३}{५}$$

$$\therefore \sqrt[४]{५३०८४१ + \tfrac{३}{५}} = २७,$$ इत्युपपन्नम् ॥

अथार्धचन्द्राकृतिकुण्डव्यासानयनम्—

द्वात्रिंशद्गुणितात् पञ्च-भक्ताच्च फलवर्गतः ।
मूलमूलं दलेन्द्वाभे व्यासमानं प्रजायते ॥ ११७ ॥

दलेन्द्वाभे अर्धचन्द्राकारेऽर्थात् अर्धवृत्ते कुण्डे, फलवर्गतोऽर्थाद्वृत्तार्धफलवर्गतः, शेषं स्पष्टम् ।

अत्रोपपत्तिः ।

अत्र भट्टोक्त्या, प $= \sqrt{\text{व्या}^2 \, १०}$, अतः फलम् $= \frac{\text{वृ.प} \times \text{व्या}}{४}$

$$= \frac{\text{व्या}\sqrt{\text{व्या}^2 १०}}{४} = \sqrt{\frac{\text{व्या}^४ \, १०}{१६}} = \sqrt{\frac{\text{व्या}^४ \, ५.}{८}} = \text{वृक्षे.}$$ अस्यार्द्धमर्ध-

$$\text{वृत्तफलम्} = \frac{\text{वृ.फ}}{२} = \frac{१}{२}\sqrt{\frac{\text{व्या}^{४}\ ५}{८}} = \sqrt{\frac{\text{व्या}^{४}\ ५}{३२}} = \text{अ.वृ.फ},$$

$$\therefore \frac{\text{व्या}^{४}\ ५}{३२} = \text{अ.वृ.फ}^{२} \text{ ।}$$

$$\therefore \text{व्या} = \sqrt[४]{\frac{\text{अ.वृ.फ}^{२}.३२}{५}}$$ । अत उपपन्नं सर्वम् ॥

अथ गणितेन निष्पन्नाङ्कमाह—

आसन्नमूलग्रहणादङ्गुलान्यष्टवह्नयः (अं ३८) ।
व्यङ्गुलानि दश, व्यासश्चैकहस्तार्धचन्द्रके ॥ ११८ ॥

अर्थात् एकहस्तात्मकार्धचन्द्रकुण्डे व्यासः = अं३८ । व्यं १०, अत्र युक्तिः ।

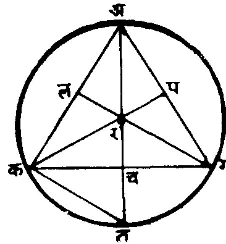
$$\text{तत्र पूर्वश्लोकोक्त्या व्या} = \sqrt[४]{\frac{\text{अं.वृ.फ}^{२} \times ३२}{५}},\ \text{अत्र} \because \text{फ}^{२} = ५७६$$

$$\therefore \text{व्या} = \sqrt[४]{\frac{५७६^{२} \times ३२}{५}} = \sqrt[४]{\frac{१०६१६८३२}{५}} = ३८ \text{ । } १०$$

अत उपपन्नम् ॥

अथ समत्रिभुजकुण्डे व्यासानयनम्—

समत्रिभुजकुण्डस्य फलवर्गो नृपाहतः ।
त्रिभक्तस्तत्पदान्मूलं भुजः स्यादथ तत्कृतिः ॥ ११९ ॥
स्वत्र्यंशसंयुता कार्या, व्यासः स्यात् तत्पदं त्विह ॥



अत्रोपपत्तिः ।

अत्र 'अकग' समत्रिभुजम्, अथ (४अ.३प्र) अनया युक्त्या अ क, क ग भुजयोः समद्विभागं विधाय, ताभ्यां कृतलम्बरेखे स्वस्वभुजसंमुखकोणगामिन्यौ भवतः अन्यथा समभुजत्वमेव न स्यात्तेन, क ग भुजोपरि 'अ' कोणात् कृतः 'अ च' लम्बः, क ग भुजार्द्धमेव करिष्यति ∴ क च = च ग. । एवं 'ग' बिन्दोः अ क भुजोपरि कृतो लम्बः = गल, अ क भुजार्धं करोति, अतः अ ल = ल क, परन्तु त्रिभुजोपरिस्थ-वृत्तव्यासार्धं तु = रअ = रग = रक = रत, अथ अक, चापोपरिस्थत्वात् ∠अगक = ∠अतक = ६०°, एवम्

$$\angle \text{कअत} = \frac{\angle \text{करत}}{२} \text{ (३।२०) तथा } \angle \text{कअत} = \frac{\angle \text{कअग}}{२}$$

∴ ∠ कतर = ∠ तरक = ६० ∴ कर = तर, तेन

अतक त्रिभुजे कर्णः = अत = व्या, भुजः = तक = $\frac{\text{व्या}}{२}$, को=भुजः=अक ।

$$\therefore \text{व्या}^२ - \left(\frac{\text{व्या}}{२}\right)^२ = \text{भु}^२, \quad \text{वा,} \quad \text{व्या}^२ - \frac{\text{व्या}^२}{४} = \frac{३\text{व्या}^२}{४} = \text{भु}^२$$

$\therefore \text{व्या}^२ = \frac{\text{भु}^२ ४}{३} \therefore \text{व्या} = \sqrt{\frac{\text{भु}^२ ४}{३}}$ अत उपपन्नम् 'अथ तत्कृतिः' इत्यारभ्य 'व्यासः स्यात् तत्पदं त्विह' इत्यन्तम् ।

अत्र अकच त्रिभुजे $\text{अक}^२ - \text{कच}^२ = \text{अच}^२$

$$\text{वा, भु}^२ - \frac{\text{भु}^२}{४} = \frac{३\text{ भु}^२}{४} = \text{ल}^२$$

अतः अकग त्रिभुजफलवर्गः=$\text{फ}^२ = \frac{\text{ल}^२ \times \text{भु}^२}{४} = \frac{३\text{ भु}^२}{४} \times \frac{\text{भु}^२}{४} =$

$\frac{३\text{ भु}^४}{१६}$, अतो विलोमेन $\frac{\text{फ}^२ १६}{३} = \text{भु}^४ \therefore \sqrt[४]{\frac{\text{फ}^२ १६}{३}} = \text{भु}$ । अत उपपन्नं पूर्वोक्तं सर्वम् ॥

अथवा तदेवाह—

नृपघ्नाद्वा फलाद्वर्गो भैर्हृतस्तत्पदात्पदम् ॥ १२० ॥
व्यासमानं भवेत् तत्र चैकहस्ते भुजो भवेत् ।
कुण्डेऽङ्गुलादिको व्यासश्चासन्नपदतः किल ॥ १२१ ॥

अत्र पूर्वश्लोकोक्त्या $\frac{\text{फ}^२ १६}{३} = \text{भु}^४$, तथा च "तत्कृतिः स्वत्र्यंशसंयुता" इत्यादिना $\text{व्या}^२ = \frac{\text{भु}^२ ४}{३} \therefore \frac{\text{व्या}^२ ३}{४} = \text{भु}^२ \therefore \frac{\text{व्या}^४ ९}{१६} = \text{भु}^४$

$\therefore \frac{\text{फ}^2 16}{3} = \frac{\text{व्या}^4 9}{16}$ समीकरणेन

$\text{फ}^2\, 16 \times 16 = \text{व्या}^4\, 9 \times 3$

$\frac{\text{फ}^2 . 16^2}{27} = \frac{(\text{फ}16)^2}{27} = \text{व्या}^4 \therefore \sqrt[4]{\frac{(\text{फ}16)^2}{27}} = \text{व्या}$ । अत उपपन्नं सर्वम् ॥

फलात् खखाष्टवेदघ्नात् त्र्यद्रिखाद्रिहृतात् पदम् ।
बाहुरश्वत्थपत्राभे योनिकुण्डे प्रजायते ॥ १२२ ॥

समत्रिभुजवत् तस्माद्व्यासोऽप्यत्राथ हस्तजे ।
कुण्डे भुजो भवेद्व्यासोऽङ्गुलाद्यो गणितेन वै ॥ १२३ ॥

इत्येको योनिकुण्डप्रकारः ।

अत्रोपपत्तिः ।

तत्र द्रष्टव्यं तद्रचनाक्षेत्रम् (१४७ श्लो.)

तत्रैकं समत्रिबाहुकम्, तद्बहिर्वृत्तार्धद्वयम्, तथा कुण्डशीर्षावयवरूपं जात्यत्रिभुजमेकं चेति प्रथमयोनिकुण्डे सन्ति क्षेत्राणि। अत एतेषां फलयोगस्तत्फलमानमिति स्पष्टम् ।

तत्र स.त्रि.भु $= \frac{\text{भु}^2\sqrt{3}}{4}$, त: वृ.फ. $= \frac{\text{भु}^2\sqrt{10}}{4}$, एवम्

जा.त्रि.फ $= \frac{\text{भु}^2}{4} \therefore$ यो.कु.फ $= \frac{\text{भु}^2(\sqrt{3}+\sqrt{10}+\sqrt{1})}{4}$

$= \frac{\text{भु}^2\ (1।43।55) + (3।9।44) + 1}{4} = \frac{\text{भु}^2\ (5।53।39)}{4} =$ यो.फ.

अत्र $\frac{(5।53।39)\ 3600}{3600} = \frac{21219}{3600} \therefore$ योफ $= \frac{\text{भु}^2 21219}{14400} = \frac{\text{भु}^2 7073}{4800}$

$\therefore \frac{\text{यो फ}\ 4800}{7073} = \text{भु}^2 \therefore \sqrt{\frac{\text{यो फ}\ 4800}{7073}} = \text{भु}$, इत्युपपन्नम्, शेषं सुगमम् ॥

अथ द्वितीययोनिकुण्डे व्यासभुजयोरानयनम्—

अथवाऽश्वत्थपत्राभे योनिकुण्डे फलं तु यत् ।
षष्टिवर्गगुणादस्मात् त्रिद्विदन्तैर्हृतात्पदम् ॥ १२४ ॥

व्यासमानं भवेन्नूनं तद्वर्गार्धपदं भुजः ।
हस्तयोनौ व्यासमानमिदम् २५।२२।२०, बाहुरयम् (१७।५६) सदा ।। १२५ ।।

अत्रोपपत्तिः ।

द्रष्टव्यं रचनाक्षेत्रं पुरस्तात् (१४९ श्लो.) । अत्रैकं वर्गक्षेत्रं तद्बहिर्वृत्तार्धद्वयं चेति । तेन वृफ + वक्षेफ = योफ = फ

$$\text{अथ} \because \text{वृफ} = \frac{\text{भु}^2 \sqrt{५}}{\sqrt{८}}, \text{वक्षेफ} = \text{भु}^2 \therefore \text{भु}^2 + \frac{\text{भु}^2 \sqrt{५}}{\sqrt{८}}$$

= फ = परन्त्वत्र $२\text{भु}^2 = \text{व्या}^2$, वर्गक्षेत्रोपरिगतवृत्तक्षेत्रव्यासवर्गः ।

$$\therefore \frac{\text{व्या}^2}{२} = \text{भु}^2 \therefore \text{फ} = \frac{\text{व्या}^2}{२} + \frac{\text{व्या}^2}{२} \times \frac{\sqrt{५}}{\sqrt{८}} = \text{व्या}^2 \left(\frac{१}{२} + \frac{\sqrt{५}}{\sqrt{३२}}\right)$$

$= \text{व्या}^2 \left(\frac{१}{२} + \frac{१२६४५}{३२०००}\right) = \text{व्या}^2 \left(\frac{५७२९०}{६४०००}\right)$ हरभाज्यौ

$\left(\frac{२६}{९}\right)$ अनेनापवर्तितौ तदा, $\text{फ} = \text{व्या}^2 \left(\frac{३२२३}{३६००}\right) \therefore \frac{\text{फ} \times ३६००}{३२२३} = \text{व्या}^2$, अस्य मूलं व्यास इत्युपपन्नं सर्वम् ।

अथ हस्तयोनौ किन्तु एकहस्तात्मकफलवति योनिकुण्डे—

$$\because \text{व्या}^2 = \frac{५७६ \times ३६००}{३२२३} = \frac{२०७३६}{३२२३}$$

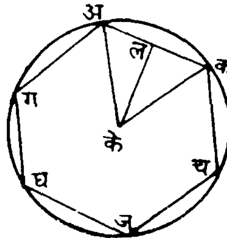
$$\therefore \text{व्या} = \sqrt{\frac{२०७३६}{३२२३}} = २५ । २२ । २०$$

एवं भुजोऽपि = १७ । ५६ इति ।

अथ षडस्रकुण्डस्य भुजानयनम्—

एवं षडस्रकुण्डस्य फलवर्गोऽब्धिसङ्गुणः ।
भैर्हृतस्तत्पदान्मूलं भुजमानं प्रजायते ।। १२६ ।।

अत्रोपपत्तिः ।



यथा वृत्तान्तःपातिसमभुजकोणकं कुण्डम्=अ क च ज घ ग, के=तद्वृत्त-केन्द्रम्। यतो वृत्तषडंशपूर्णज्या व्यासार्धसमा, अतः के अ=अ क=के च, इत्यादि। ∵ अ के = के क ∴ 'के' बिन्दोः 'अ क' भुजोपरि कृतो लम्बः=केल, तेन अल=लक, $=\frac{\text{केअ}}{२}$

अथ केल$=\sqrt{\text{केअ}^२-\text{अल}^२}=\sqrt{\text{केअ}^२-\frac{\text{केअ}^२}{४}}=\sqrt{\frac{३\ \text{केअ}^२}{}}$

तत्र 'अकेक' त्रिभुजफलम्$=\frac{\text{केल}\times\text{अक}}{२}=\text{केल}\times\text{अल}=\text{केल}\times\frac{\text{केअ}}{२}$

$\therefore$ त्रिफ$=\frac{\text{के अ}}{२}\sqrt{\frac{३\ \text{के अ}^२}{४}}=\sqrt{\frac{३\ \text{के अ}^४}{१६}}$

परन्तु एतन्मितानि षट् त्रिभुजानि समषडस्रकुण्डान्तर्वर्त्तन्ते, तेन षडस्रफलम्

$=$त्रिफ ६ $\therefore$ ष. फ$=६\sqrt{\frac{३\ \text{के अ}^४}{१६}}=\sqrt{\frac{३६\times३\ \text{के अ}^४}{१६}}$

$=\sqrt{\frac{९\times३\ \text{के अ}^४}{४}}=\sqrt{\frac{२७\times\text{के अ}^४}{४}}=$फ, $\therefore$ फ$^२=\frac{२७\times\text{के अ}^४}{४}$

$\therefore$ फ$^२=\frac{२७\times\text{केअ}^४}{४}\therefore\frac{\text{फ}^२\times४}{२७}=\text{केअ}^४=\text{भुज}^४\therefore\sqrt[४]{\frac{\text{फ}^२४}{२७}}=$भुजः, इत्युपपन्नं सर्वम् ॥

अथवा तदेवाह--

अष्टघ्नाच्च फलाद्वर्गो भैर्हृतस्तत्पदात्पदम्।
व्यासो भवेद्द्विनिघ्नोऽसौ भुजो व्यासोऽथ वाऽनिशम् ॥ १२७ ॥
आसन्नमूलग्रहणात् हस्तकुण्डे भुजस्त्वयम् १४।५३।
व्यासोऽङ्गुलात्मकश्चायं (२९।४६)
सम्यक् शिल्पविदोदितः ॥ १२८ ॥

अत्रोपपत्तिः।

पूर्वश्लोकोक्त्या भुजः$=\sqrt[४]{\frac{४\ \text{फ}^२}{२७}}$, परन्तु तत्र भुजः=त्रि$=\frac{\text{व्या १}}{२}$

$\therefore$ २भुज = व्या, तेन, व्या = $२\sqrt[४]{\frac{४ फ^२}{२७}} = \sqrt[४]{\frac{१६ \times ४फ^२}{२७}}$

$\because$ $२^४$ = १६ । व्या = $\sqrt[४]{\frac{(८ फ)^२}{२७}}$ । इत्युपपद्यते पूर्वार्धम् ।

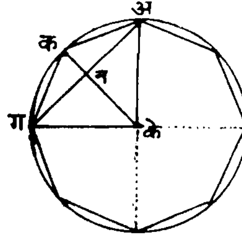
अथवा पूर्वानीतोऽसौ भुजो द्विघ्नस्तदा व्यासो भवेदिति स्फुटं क्षेत्रमितिज्ञानाम् ।

अथ यत एकहस्तात्मककुण्डे फलम् = ५७६ अं, अतः $फ^२$ = ३३१७७६,

तेन, भु = $\sqrt[४]{\frac{४ फ^२}{२७}} = \sqrt[४]{\frac{४\times(३३१७७६)}{२७}} =$

$\sqrt[४]{\frac{१३२७१०४}{२७}}$ = १४ । ५३ (अं व्यं) एवं व्यासोऽपि ॥

एवमष्टास्रकुण्डस्य फलं पञ्चाद्रिसंगुणम् ।
त्रिपञ्चविहृतं तस्य मूलं व्यासो भवेद्ध्रुवम् ॥ १२९ ॥
शून्यं द्वाविंशतिस्त्र्यूनषष्टिः सावयवो गुणः ।
तद्गुणो व्यास एवात्र भुजः स्यादष्टकोणके ॥ १३० ॥



अत्रोपपत्तिः ।

वृत्तान्तर्गतसमाष्टास्रकुण्डे तु भुजः शरवेदलवपूर्णज्यासमः ।
वृत्तकेन्द्रात् भुजाग्रद्वयगते त्रिज्ये चेत्येवमष्टौ त्रिभुजानि तत्र वर्त्तन्ते ।
तत्रैकस्य तावत्फलमानीयते, अथ यथा केकअ त्रिभुजम् । अत्र केक त्रिज्योपरि 'अ' बिन्दुतः 'अन' लम्बः शरवेदांशज्यासमः =

$\sqrt{\frac{१}{२} त्रि^२}$ । भूमिः = केक = त्रि । $\therefore$ 'लम्बगुणं भूम्यर्धम्' इत्यादिना त्रिभुजफलम्

$= \frac{१}{२}$ त्रि $\sqrt{\frac{१}{२} त्रि^२} = \sqrt{\frac{१}{८} त्रि^४}$ = त्रि. फ, ∴ इदमष्टगुणं जातं सकलाष्टा-

स्रफलम् $= ८$ त्रि. फ $= ८ \sqrt{\frac{त्रि^४}{८}}$ फ $= \sqrt{\frac{६४ त्रि^४}{८}} = \sqrt{८ त्रि^४}$

∴ $फ^२ = ८ त्रि^४$ ∴ $२फ^२ = १६ त्रि^४$

∴ $\sqrt[४]{२फ^२} = \sqrt[२]{फ\sqrt{२}} = २त्रि =$ व्यासः। अत्र $\sqrt{२} =$

$\frac{१४१४२}{१००००} = \frac{७०७१}{५००} = \frac{७५}{५३}$, तदोत्थापनेन $\sqrt[२]{फ\frac{७५}{५३}} =$ व्या   इत्युपपन्नम्।

अथ तत्राष्टास्रे भुजः = पूज्या $\frac{४५^\circ}{२}$ = कअ। अत्र नक = उज्या ४५° = त्रि-कोज्या ४५, परन्तु ज्या४५ = कोज्या४५

$= \sqrt{\frac{त्रि^२}{२}} = \frac{त्रि}{\sqrt{२}}$

∴ उज्या ४५ $=$ त्रि $- \frac{त्रि}{\sqrt{२}} = \frac{त्रि\sqrt{२} - त्रि}{\sqrt{२}}$

∴ $उज्या^२\ ४५ = \frac{२ त्रि^२ - २ त्रि^२\sqrt{२} + त्रि^२}{२} =$ नक।

तथा $नअ^२ = \frac{१}{२} त्रि^२$

∴ $कअ^२ = कन^२ + नअ^२ = \frac{२ त्रि^२ - २ त्रि^२ \sqrt{२} + त्रि^२ + त्रि^२}{२} =$

$\frac{४ त्रि^२ - २ त्रि^२ \sqrt{२}}{२} = \frac{२ \times ४ त्रि^२ - ४ त्रि^२ \sqrt{२}}{४}, =$

$\frac{४ त्रि^२ (२ - \sqrt{२})}{४} = \frac{व्या^२ (२ - \sqrt{२})}{४}$। मूले गृहीते

कअ $= \frac{२ त्रि\sqrt{२ - \sqrt{२}}}{२} = \frac{व्या \sqrt{२ - \sqrt{२}}}{२} =$ भुजः।

अत्रासन्नमूलानयनविधिना $\sqrt{२} = \frac{१४१४२}{१००००}$

$\therefore \frac{२ - \sqrt{२}}{२} = \frac{२००००—१४१४२}{२००००} = \frac{२९२९}{१००००}$ । पुनरस्य "वर्गेण महतेष्टेन" इत्यादिनाऽऽसन्नमूलम् $= \frac{७६५३७५}{१००००००} = ०० । २२ । ५७ \therefore$ क अ = भुजः= व्या (००।२२।५६) इत्युपपन्नम् ॥

एकहस्ताष्टकोणस्य व्यास आसन्नमूलतः २८।३३ ।
भुजश्चायं(१०।५५)तथा द्वयादिहस्तकुण्डे समानयेत् ॥१३१॥

अत्र युक्तिः ।

पूर्वश्लोकोक्त्या तत्र व्यासः $= \sqrt{फ \frac{७५}{५३}}$ । अत्र $\because$ फ = ५७६

$\therefore$ व्यासः$= \sqrt{\frac{५७६ \times ७५}{५३}} = \sqrt{\frac{४३२००}{५३}}$ । अत्र छेदांशयोर्घातः २२८९६०० । अत्रेष्टम् = १००, $\therefore$ इष्टवर्गेण च गुणितः = २२८९६००००००, अस्यासन्नमूलम् = १५१३१३, अयं गुणपदक्षुणच्छिद्भक्तस्तदाऽऽसन्नमूलम् $= \frac{१५१३१३}{५३००} = २८ । ३३$, इत्युपपन्नम् । एवं भुजः = व्या (०० । २२ । ५३)

= (२८ । ३३) (०० । २२ । ५७) = १० । ५५, इति ॥

अथ पद्माख्यकुण्डे तु स्वफलं गुणितं च तत् ।
शून्याङ्गवह्निभि(३६०)र्वह्निवेदसागर(४४३)भाजितम् ॥१३२॥
तन्मूलं व्यासमानं स्यादतश्चाष्टास्रवद्भुजः ।
एकहस्ते च पद्माख्ये व्यासो बाहुस्तथाऽङ्गुलैः ॥ १३३ ॥

अत्रोपपत्तिः ।

द्रष्टव्यं तावत् पुरस्तात्तत्स्वरूपम् । तत्र प्रथममष्टास्रफलं प्रसाध्य, तत एकपत्रफलमष्टगुणं विधाय, तत्र योज्यम्, तदा सफलपद्मकुण्डफलमिति दिग्दर्शनम् ।

तत्र पूर्वश्लोकोपपत्त्याऽष्टास्रफलम् $= \sqrt{८ \text{ त्रि}^४} = \sqrt{४ \times \text{त्रि}^४ \times २}$

$= २ \text{ त्रि}^२ \sqrt{२} = ४ \text{ त्रि}^२ \frac{\sqrt{२}}{२} = \text{व्या}^२ \frac{\sqrt{२}}{२}$

अथ तद्बहिः पत्रमध्ये, तद्भुजार्धवर्गक्षेत्रम्, तथा भुजव्यासवृत्तार्धस्य चतुर्थांश-

द्वितयम् । तत्र वर्गक्षेत्रफलम् $= \left(भु \frac{१}{२} \right)^{२} = \frac{भु^{२}}{४} \cdots\cdots (१)$

अथ वृत्तार्धचतुर्थांशद्वयफलम् $= \frac{वृ\ फ \times २}{२ \times ४} = \frac{वृ\ फ}{४} = \frac{भु^{२}\sqrt{१०}}{४ \times ४} \cdots\cdots (२)$ एवम्

(१) (२) अनयोर्योगे कृते एकपत्रफलम्

$= \frac{भु^{२}}{४} + \frac{भु^{२}\sqrt{१०}}{४ \times ४}$, इदमष्टगुणं सकलपत्रफलम् $= भु^{२}\ २ + \frac{भु^{२}\sqrt{१०}}{२}$

$= भु^{२} \left(२ + \frac{\sqrt{१०}}{२} \right)$ अनेन युतमष्टास्रफलं जातं सकलपद्मकुण्डफलम् =

$फ = व्या^{२} \frac{\sqrt{२}}{२} + भु^{२} \left(२ + \frac{\sqrt{१०}}{२} \right)$ । अत्र $\because \sqrt{२} = \frac{१४१४२}{१००००}$ । $\sqrt{१०} = \frac{३१६२२}{१००००}$

$\therefore फ = व्या^{२} \frac{१४१४२}{२ \times १००००} + भु^{२} \left(२ + \frac{३१६२२}{२ \times १००००} \right) =$

$\frac{या^{२}\ १४१४२}{२००००} + भु^{२} \left(\frac{४०००० + ३१६२२}{२००००} \right) = व्या^{२} \frac{१४१४२}{२००००} + भु^{२} \frac{७१६२२}{२००००}$ ।

परन्तु $\because भु^{२} = \frac{व्या^{२} (२ - \sqrt{२})}{४} =$

$\frac{व्या^{२}\ १}{४} \left(२ - \frac{१४१४२}{१००००} \right) = \frac{व्या^{२}\ ५८५८}{४००००} = \frac{व्या^{२}\ २९२९}{२००००}$ पूर्वश्लोकोपपत्त्या ।

$$\therefore फ = \frac{व्या\ १४१४२}{२००००} + \frac{व्या^{२}\ २९२९}{२००००} \times \frac{७१६२२}{२००००} =$$

$व्या^{२} \left(\frac{२८२८४०००० + २०९७८०८३८}{४०००००००} \right) = व्या^{२} \frac{४९२६२०८३८}{४०००००००}$

$= \frac{व्या^{२} \times ४४३}{३६०}$, $\therefore \frac{फ \times ३६०}{४४३} = व्या^{२}$, अत उपपन्नं सर्वम् ॥

अथान्यथाऽष्टपत्रैस्तु पद्मकुण्डं वदाम्यहम् ।
शून्यं षट्सप्तमनवो गुणः सावयवस्त्वयम् ॥ १३४ ॥
फलात्तद्गुणितान्मूलं भुजमानं प्रजायते ।
सोऽष्टास्रव्यासगुणकोद्धृतो व्यासो भवेद्ध्रुवम् । १३५ ॥

तत्रैकहस्तपद्माख्ये भुजः सावयवस्त्वयम् (७।३९।५५)
व्यासश्चायं द्व्यादिहस्तेऽप्येवं साध्यं विचक्षणैः ।। १३६ ।।

अथ तावत् द्वितीयपद्मकुण्डस्य फलानयनं क्रियते ।

तत्रापि पूर्ववदष्टास्रफलमष्टगुणितपत्रफलेन युतं तदा सकलपद्मकुण्डफलमिति दिग्दर्शनम् । द्वि.प.कु.फ = अष्टास्रफ. + ८ पत्रफ = $\frac{\text{व्या}^2 \sqrt{२}}{२}$ + ८ पत्रफ. ।

अथ पत्रफलं तावत् साधनीयम् । तत्रावलोकनीयं तत्क्षेत्रम् ।

तत्पत्रे तु, समत्रिबाहुकमेकं त्रिभुजम्, तत्पार्श्वे चापखण्डद्वयञ्चेति ।

तत्र वृत्तफलषडंशरूपे चापफले त्रिभुजफलं विशोध्य शेषमेकपार्श्वगत-चापखण्डफलम् । तत्र यदि पुनस्तच्चापफलं योज्यं तदा सम्पूर्णपत्रफलं भवेदर्थाद्-द्विघ्नचापफले त्रिभुजफलमूनं सदेव पत्रफलम् = २ चा. फ—त्रि ।

तत्र $\because$ चा = $\frac{\text{वृ}}{६}$, $\therefore$ $\frac{\text{वृ.फ.}}{६}$ = चा.फ । अथ वृ.फ = $\frac{\text{व्या}^2 \sqrt{१०}}{४}$

त्रि.फ. = $\frac{\text{भु}^2 \sqrt{३}}{४}$, तथा $\because$ व्या = २भु $\therefore$ वृ फ = $\frac{४ \text{ भु}^2 \sqrt{१०}}{४}$ —

$\therefore$ २ चा फ = $\frac{२ \times ४ \text{ भु}^2 \sqrt{१०}}{४ \times ६} = \frac{\text{भु}^2 \sqrt{१०}}{३}$, $\therefore$ पत्रफ =

$$\frac{\text{भु}^2 \sqrt{१०}}{३} - \frac{\text{भु}^2 \sqrt{३}}{४} = \text{भु}^2 \left(\frac{४\sqrt{१०} - ३\sqrt{३}}{१२}\right)$$

$\because \sqrt{१०} = \frac{३१६२२}{१००००}$ तथा $\sqrt{३} = \frac{१७३२०}{१००००}$,

$$\therefore \frac{१ \text{ भु}^2}{१२}\left(\frac{३१६२२ \times ४}{१००००} - \frac{३ \times १७३२०}{१००००}\right) = \frac{\text{भु}^2}{१२}\left(\frac{१२६४८८ - ५१९६०}{१००००}\right)$$

$$= \frac{\text{भु}^2 \times ७४५२८}{१२००००}$$

३२ एभिरपवर्त्तनात् $\frac{\text{भु}^2 \ २३२९}{३७५०}$ = प. फ, अनेन युतमष्टास्रफलं जातं सकल-पद्मकुण्डक्षेत्रफलम् = $\frac{\text{व्या}^2 \sqrt{२}}{२} + \frac{\text{भु}^2 \ २३२९}{३७५०}$

$= \frac{\text{व्या}^2 \ १४१४२}{२००००} + \frac{\text{भु}^2 \ २३२९}{३७५०}$, अत्र $\because$ भु^{2} = $\frac{\text{व्या}^2 \ २९२९}{२००००}$

$\therefore \frac{\text{भु}^2\ २००००}{२९२९} = \text{ज्या}^2$, अनेनोत्थापनात्   प. कु. फ

$= \frac{\text{भु}^2\ २०००० \times १४१४२}{२९२९ \times २००००} + \frac{\text{भु}^2\ २३२९}{३७५०} = \text{भु}^2\left(\frac{१४१४२}{२९२९} + \frac{२३२९}{३७५०}\right) =$

$\frac{\text{भु}^2\ (५३०३२५०० + ६८२१६४१)}{१०९८३७५०} = \frac{\text{भु}^2\ (५९८५४१४१)}{१०९८३७५०}$

$\therefore \text{भु}^2 = \frac{\text{फ} \times १०९८३७५०}{५९८५४१४१} = \text{फ}\ (\ ०० \mid ०६ \mid ०७ \mid १४\ )$

$\therefore \text{भु} = \sqrt{\text{फ}\ (\ ०० \mid ०६\ ०७ \mid १४\ )}$ इत्युपपन्नं भुजानयनम्। शेषं सुगमं पूर्वोपपत्तिसाधनान्तर्गतत्वादुपेक्षितम् ॥

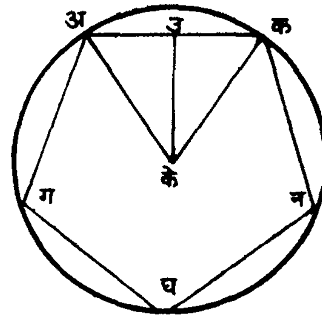
अथ समपञ्चास्रकुण्डे फलाद्व्यासानयनमाह--

फलं पञ्चास्रकुण्डोत्थं खनागेन्दुगुणं हृतम् ।
नगाभ्रभूमिभिर्लब्धात् पदं व्यासो भवेदिह ॥ १३७ ॥

शून्यं पञ्चाग्नयो भूपाः(००।३५।१६)गुणः सावयवस्त्वयम् ।
तद्गुणो व्यास एवात्र भुजः स्याद्गणितेन वै ॥ १३८ ॥

अथैकहस्तपञ्चास्रे आसन्नपदतस्त्विह ।
व्यासो (३१ । ९) भुजो (१८ । १८) भवेन्नूनमथ सप्तास्रकुण्डके ॥ १३९ ॥

अत्रोपपत्तिः ।



तत्र 'अ क च घ ग' पञ्चास्रे तु $\because \frac{३६०}{५} = ७\dot{२}$ $\therefore$ भुज = अक = पूज्या $७\dot{२}$ = २ ज्या ३६ । केउ = कोज्या$३\dot{६}$ । अथ केअक त्रिभुजफलम् = त्रि.फ. = $\frac{\text{अ क} \times \text{के क}}{२}$ =

$\frac{२\ \text{ज्या}३\dot{६}, \times \text{को ज्या}३\dot{६}}{२} = \frac{२\text{ज्या}३\dot{६}, \times \text{कोज्या}३\dot{६}, \times \text{त्रि}}{२\ \text{त्रि}} = \frac{\text{ज्या}\ ७\dot{२}, \times \text{त्रि}}{२}$

इदं पञ्चगुणं सकलपञ्चास्रफलम् = फ = $\frac{५ \text{ ज्या}७२.\times\text{त्रि}}{२}$ अत्र "त्रिभज्यया संगुणिते क्रमेण द्विशैलषड्वह्निलवज्यके स्तः" इति भट्टीयटीकास्थपद्यबलात् ज्या७२ = त्रि (०० । ५७ । ४)

$$\therefore \text{फ} = \frac{५ \text{ त्रि} \times \text{त्रि} (००।५७।४)}{२} = \frac{५ \text{ त्रि}^{२} (००।५७।४)}{२}$$

$$= \frac{५\text{त्रि}^{२} \times १७१२}{३६००} = \frac{\text{त्रि}^{२}४ \times ४२८}{७२०} = \frac{\text{व्या}^{२} \times ४२८}{७२०} = \frac{\text{व्या}^{२}१०७}{१८०}, \text{ अतो}$$

विलोमेन $\text{व्या}^{२} = \frac{\text{फ } १८०}{१०७}$ $\therefore$ $\text{व्या} = \sqrt{\frac{\text{फ } १८०}{१०७}}$ इत्युपपन्नः १३७ श्लोकः ।

अथात्र भुजः = अक = २ज्या३६ = २ × त्रि (०० । ३५ । १६) तदुपर्युक्त-टीकास्थपद्येनेवेति ।

= व्या (०० । ३५ । १६) इत्युपपन्नः १३८ श्लोकः ।

अथैकहस्तात्मकफले पञ्चास्रे, $\text{व्या} = \sqrt{\frac{५७६ \times १८०}{१०७}} =$

$\frac{\sqrt{१०३६८०}}{१०७}$ = ३१ । ०९ आसन्नमूलानयनविधिना ।

तथा भु = व्या (००।३५।१६) = (३१।०९) (००।३५।१६) = १८ । १८ इत्युपपन्नं सर्वम् । अथ सप्तास्रकुण्डके इत्यस्याग्रे सम्बन्धोऽस्ति ॥

अथ सप्तास्रकुण्डे व्यासभुजयोरानयनम्—

फलाच्छून्याम्बरार्कघ्नात् भूद्विनागहृतात् पदम् ।
व्यासो भवेद्धि सप्तास्रे भुजोऽप्येवं ततः सखे ! ॥ १४० ॥
शून्यं षड्विंशतिर्भूमिः, षड्बाणा गुणकोऽस्त्वयम् ।
तद्घ्नव्यासो भुजश्चात्र दोर्व्यासौ चैकहस्तजौ ॥१४१॥

अत्रोपपत्तिः ।

तत्र समसप्तास्रे तु भुजः=पूज्या $\frac{३६०}{७}$ = पूज्या (५१ । २५ । ४३) अत्र तु षष्टित्रिज्यायां ज्या $\frac{३६०}{१४}$ = ज्या (२५।४२।५१।३०) = २६।१।५६, इयं द्विगुणा जाता पूज्या $\frac{३६०}{७}$ = भुजः = ५२ । ३ । ५२

अत इष्टसप्तास्रव्यासार्धे भुजः= $\frac{(\text{५२।३।५२})\ \text{व्या}}{\text{६०}\times\text{२}}$ = (०० । २६ । १ । ५६) व्या,
अत उपपद्यते १४१मः श्लोकः ।

अथ भुजो भूमिः, भुजाग्रद्वयगते त्रिज्ये भुजौ, एतादृशत्रिभुजानि तत्र सप्त विद्यन्ते, तत्रैकफलम् = फ = $\frac{\text{भुज}}{\text{२}}$ × कोज्या $\frac{\text{३६०}^\circ}{\text{१४}}$ = $\frac{\text{भु}}{\text{२}}$ × व्या (००।२७।०२।२०) अत्र
∵ $\frac{\text{भु}}{\text{२}}$ = व्या (०० । १३ । ०० । ५८) ∴ फ = व्या (०० । १३ । ००। ५८) व्या (००। २७ । ०२ । ३०) = व्या$^{\text{२}}$ (५ । ५१ । ३६) इदं सप्तगुणं तदा जातं सकल-सप्तास्रफलम् = व्या$^{\text{२}}$ (४१।०३) = व्या$^{\text{२}}$ $\frac{\text{८२१}}{\text{१२००}}$ ∴ $\frac{\text{स. फ १२००}}{\text{८२१}}$ = व्या$^{\text{२}}$ । अस्य मूलं व्यास इत्युपपन्नः १४० श्लोकः इति ॥

इति कुण्डगणितप्रकारः ॥

अथ तत् (कुण्ड) साधनप्रकाराः ।

वृत्तकुण्डं निजव्यासदलभ्रमणतो भवेत् ।
अर्धचन्द्रं निजव्यासदलवृत्तस्य खण्डकम् ॥ २४२ ॥

अत्र वृत्तकुण्डं वृत्ताकारम्, अर्धचन्द्रकुण्डं तु वृत्तार्धरूपम् । तेनोपपन्नमेव सर्वम् ॥

त्रिचतुःपञ्चषट्सप्ताष्टास्रकुण्डेषु विस्तृतेः ।
अर्धेनादौ लिखेद्वृत्तं कार्याः स्वस्वविभागकाः ॥ १४३ ॥
समाश्चैकैकका रेखाः प्रतिभागं वृत्तौ ततः ।
पूर्णज्यावच्च तेन स्यात् स्वस्वकुण्डास्रकाकृतिः ॥ १४४ ॥

यावत्कोणकं कुण्डमभीष्टं तावत्संख्यकाः साधिततद्व्यासोत्पन्नवृत्तस्य स विभागा विधेयाः । ततः प्रथमविभागान्तात् द्वितीयविभागान्तम्, द्वितीयतस्तृतीयान्त तृतीयान्ताच्चतुर्थान्तिमेवं पूर्णज्याबन्धनेन तदभीष्टकुण्डाकृतिर्जायते । किं विशेषप वितेनेति दिक् ॥

अथवा तदेवाह—

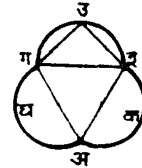
संलग्ना वा भुजा वृत्ते देयास्तद्व्रशतस्त्विह ।
स्वस्वास्राकृतिजं कुण्डं यजमानाङ्गुलैर्भवेत् ॥ १४५ ॥

ज्ञाते भुजे, वृत्तावत्र विभागा अप्रयोजकाः ।
विभागज्ञानतश्चैवं भुजास्ते चाप्रयोजकाः ।। १४६ ।।

अथवा कुण्डगणितेन इच्छितकुण्डस्य भुजव्यासावानीय, व्यासेनादौ वृत्तं विरच्य, तत्र कस्माच्चिद्बिन्दुतो भुजमितां पूर्णज्यां दत्वा, पुनस्तदग्रात्तन्मिता पूर्णज्या देया, पुनस्तदग्रादेवं कृते तदिष्टकुण्डं जायते । अत्रेष्टकुण्डस्य भुजे ज्ञाते, भुजतुल्यपूर्णज्यादानात् तदग्रतः पुनस्तद्दानात्कुण्डरचनायां न किमपि तद्विभागसंख्याज्ञानप्रयोजनम्, यत आदावेव तत्तत्कुण्डस्य भिन्नभिन्नभुजमानान्यानीतानि । अथ चेद्विभागज्ञानमस्ति यथा किल पञ्चास्रकुण्डरचनाऽभीष्टा तदा वृत्तस्य पञ्चविभागाः कार्यास्तत्र *विभागान्तेषु* पूर्णज्याबन्धनेन तत्कुण्डमुत्पद्यते एव, नहि भुजप्रमाणस्य किमपि प्रयोजनं तत्रेति स्पष्टम् ।।

अथ योनिकुण्डरचनामाह्--

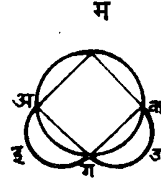
समत्रिभुजवत् पूर्वं कृत्वा तुल्यं त्रिबाहुकम् ।
योनिकुण्डे ततो बाहुत्रयमध्याद्भुजाद्बहिः ।। १४७ ।।
मण्डलार्धत्रयं लेख्यं बाह्वर्धभ्रमणादिह ।
एकार्धवृत्तमध्याच्च पार्श्वयोस्तद्भुजाग्रगे ।। १४८ ।।
कार्ये रेखे, च तत्सक्ते चापे त्यक्त्वाऽवशेषकम् ।
योनिकुण्डं भवेदाद्यमश्वत्थदलयोनिभम् ।। १४९ ।।



अत्रादौ 'अ ग इ' समत्रिबाहुकं त्रिभुजं कृत्वा, ततो भुजत्रयमध्यात् बहिर्भागे भुजार्धव्यासार्धेन वृत्तानि कृत्वा, कस्यापि वृत्तार्धस्य यथा ग उ इ वृत्तार्धस्य 'उ' मध्यात् उ ग, उ इ रेखे कार्ये, तदा ग न उ, इ न उ वृत्तखण्डं संमार्ज्य, शेषं उगक अघइ अश्वत्थदलाकारं योनिकुण्डं भवेत् ।।

अथ द्वितीययोनिकुण्डमाह्--

एवं व्यासार्धमानेन वृत्तं कृत्वा, चतुर्भुजम् ।
भुजतुल्यभुजैस्तत्र स्वेष्टकोणाच्च पार्श्वयोः ।। १५० ।।
भुजार्धकेन्द्रतो वृत्तदले बाह्वर्धमानतः ।
कार्ये भुजाद्बहिश्चान्यद्योनिकुण्डं च तद् भवेत् ।। १५१ ।।



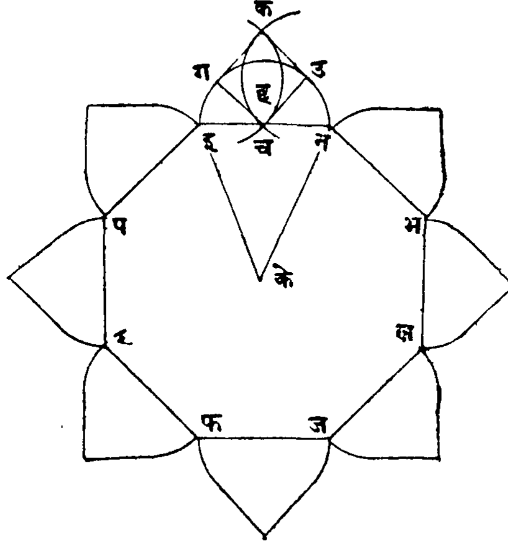
अथवा द्वितीययोनिकुण्डसाधितव्यासार्धेन वृत्तं विरच्य तदन्तस्तद्भुजप्रमाणेन समचतुर्भुजम्—अगकम, विधेयम्, अत्र कल्पित इष्टकोणः = ग, तत्पार्श्वस्थितयोः अ ग, ग क, भुजयोरुपरि बहिः अइग, गउक वृत्तार्धे विधेये, तदा मअइगउक=योनिकुण्डं सिद्धम्। अत्र फलानयने वृत्तार्धद्वयं मिलित्वा वृत्तमेकं सकलम्, तथा वर्गक्षेत्रञ्चोत्पन्नं तयोः फलयोग एव योनिकुण्डफलम् ॥

अथाष्टास्रकुण्डरचनामाह—

पूर्वं व्यासभुजाभ्यां च यथोक्तयाऽष्टास्रकं लिखेत्।
ततस्तद्बाहुखण्डेन बाह्वर्धात् केन्द्रतः किल ॥ १५२ ॥
वृत्तार्धं बाहुतश्चोर्ध्वं विलिखेदासमन्ततः।
तद्धि तुल्यचतुर्भागं कृत्वा, चाद्यतृतीयकौ ॥ १५३ ॥
विभागान्तौ च यौ ताभ्यां तद्बाहुदलमानतः।
भ्रमणान्मत्स्यमुत्पाद्य तन्मुखं वृत्ततो बहिः ॥ १५४ ॥
यदस्ति तद्गते ताभ्यां विभागाभ्यां च रेखिके।
तद्बाहुखण्डतुल्ये च समन्तात् तेन तद्भवेत् ॥ १५५ ॥
अष्टपत्रात्मकं कुण्डं पद्माख्यं पद्मवच्छुभम्।
व्यक्ताव्यक्तोपपत्त्यैव सिद्धं सूक्ष्मं मयोदितम् ॥ १५६ ॥

अथादौ साधिताष्टास्रीयव्यासेन वृत्तं विलिख्य तदन्तःसाधिताष्टास्रीयभुजमानेन अष्टास्रम्—इ प र फ ज ल भ न निर्माय तथा तावत् इन भुजस्य 'च' अर्धबिन्दोः 'च इ' भुजार्धेन इगउन वृत्तार्धं भुजबहिर्भागे विरच्य तस्य ग, ह, उ बिन्दुषु समाश्चत्वारो विभागाः इग=गह=हउ = उन कार्याः। अथ 'ग' केन्द्रतः ग च भुजार्धव्यासार्धेन च क वृत्तम्, तथा 'उ' तृतीयविभागान्तात् 'उ च' भुजार्धव्याशार्धेन चक अन्यद्वृत्तं कृत्वा तयोः यत्र बहिः 'क' बिन्दौ योगस्तत्र गक, उक रेखे कार्ये, तदा इ ग क उ न पत्राकारं तदष्टास्रक्षेत्राद्बहिर्जातम्, एवं सर्वेषु भुजेषु पत्ररचना कार्या, तदाऽष्टपत्रात्मकं कुण्डं जातम्।

अत्र फलानयनेऽभीष्टे प्रथमं वृत्तान्तरष्टास्रफलं प्रसाध्य, ततः एकस्मिन् पत्र-फले च इ ग, च न उ वृत्तार्धचतुर्थांशयोर्योगः = $\frac{\text{वृ फ}}{४}$, तथा ग च उ क क्षेत्रं तु 'ग च'

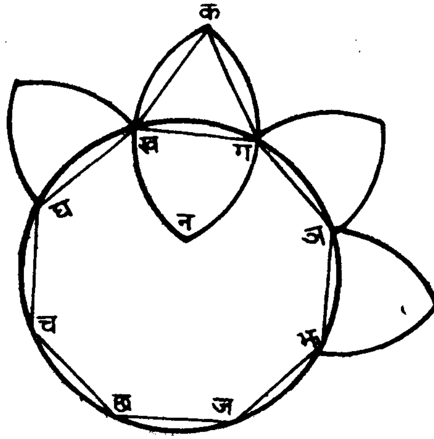


भुजस्य वर्गक्षेत्रमेव। अनयोर्योगः एकपत्रफलम् = $\frac{\text{वृ फ}}{४}$ + ग च^{२}। परन्तु ∵ गच = $\frac{\text{इ न}}{२}$ ∴ १ प. फ = $\frac{\text{वृ फ}}{४}$ + $\frac{१}{४}$ भु^{२} = इदमष्टगुणं तदा सकलदलफलम्, तदष्टास्र-फलयुतम् = जातं सकलाष्टास्रफलम् ॥

द्वितीयपद्मकुण्डेऽपि साध्यमष्टास्रकं पुरा।
तद्भुजाद्यन्तचिह्नाभ्यां व्यासार्धाद्भुजमानतः ॥ १५७ ॥

वृत्तत्रिभागभ्रमणान्मत्स्यं कृत्वाऽथ यद्भुजात्।
बहिःस्थितं च यन्मत्स्यखण्डं पत्रं तदेव हि ॥ १५८ ॥

एवं प्रतिभुजं पत्रादष्टपत्रोद्भवं किल।
पद्मकुण्डं भवेद्व्यक्ताव्यक्तवासनया परम् ॥ १५९ ॥



अत्र तावत् खघचछजझञग = अष्टास्रं निर्माय, ततः प्रथमं खग भुजोपरि, ग केन्द्रात् गख व्यासार्धेन नखक वृत्तम्, तथा ख केन्द्रतः खग व्यासार्धेन नगक वृत्तखण्डं विरच्य, खग भुजाद्बहिः यत् खकग वप्रखण्डं तदेव पत्राकारं जातमेवं प्रत्येकभुजोपरि पत्ररचना कार्या, तदष्टदलकुण्डं सिद्ध्यति। अत्र कगख बिन्दुत्रयबद्धरेखाभिः सम-त्रिभुजम्। तत्र कख रेखया सह गख रेखा ६० षष्टिभागमितकोणं निर्मीति। एवं नग रेखयाऽपि खग रेखा तन्मितमेव कोणं रचयति। तेन कग, गन रेखाभ्यां जायमानः

कोणः = १२०, = $\frac{३६०}{३}$ = $\frac{वृ}{३}$, अतः नखक, नगक चापयोर्वृत्तत्रिभागमितत्वात् सर्वमनवद्यम्।

द्व्यादिहस्तेषु कुण्डेषु स्वस्वोक्तभुजविस्तृती।
कार्ये ताभ्यां यथोक्त्यैव यजमानाङ्गुलैः किल॥ १६०॥
स्वस्वास्राकृतिजान्यत्र कुण्डानि प्रभवन्ति हि।

द्व्यादिहस्तात्मकफलवत्सु कुण्डेषु कुण्डगणितेन तत्तद्भुजव्यासयोर्माने समानीय, ताभ्यां यथोक्त्या कुण्डसाधनोक्तरीत्या यजमानाङ्गुलैः कुण्डानि त्रिकोणादीनि विरचयेदिति॥

द्व्यादिहस्ताख्यकुण्डेषु फलमूलजिनांशकम्॥ १६१॥
प्रकल्प्य वाऽङ्गुलं तत्र तैर्यथोक्तप्रकारतः।
एकहस्तोक्तविस्तारभुजाभ्यामेव साधयेत्॥ १६२॥

वासनाऽनवबोधेन बहुधा शुष्कपण्डितैः ।
कृतं सुस्थूलकुण्डानां साधनं तन्न मे मतम् ।। १६३ ।।

अथवा किं भिन्नभिन्नयजमानाङ्गुलभेदैः । अत्र तावत् इच्छितहस्तात्मककुण्डफलमूलस्य जिनांशमितमेकाङ्गुलप्रमाणं प्रकल्प्य ततः पूर्ववत् व्यासभुजाभ्यां कुण्डरचना कर्त्तव्या । यतो जिनांशाङ्गुलैरेको हस्तो भवतीति । हस्तात्मकफलं तु हस्तात्मकभुजकोटिवशेन जायते, हस्तात्मकभुजादिमानं जिनभक्ताङ्गुलमानमितम्, तत्र घाते कृते हरे जिनवर्गपतनात् । फलमूलजिनांशकमित्युपपन्नम् । शुष्कपण्डितैः कुण्डतत्त्वमर्मानभिज्ञैः केवलकर्मकाण्डविधिज्ञैः । शेषं सुगमम् ।।

संवादमेत्युक्तफलेन सम्यक्
तदेवकुण्डं किल सप्रमाणम् ।
नान्यन्मुनीन्द्रोक्तमपीह यस्मात्
प्रत्यक्षसिद्धौ न हि वाक्प्रमाणम् ।। १६४ ।।

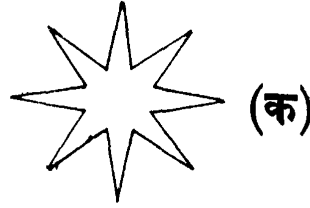
यत् कुण्डफलम्, उक्तफलेन संवादं चैकवाक्यतामेति, तदेव सम्यक् समीचीनं सप्रमाणं युक्तियुक्तं किलास्ति । अन्यत् मुनीन्द्रोक्तमपि कुण्डसाधनविधानं सम्यक् न ज्ञेयं विज्ञैः । यतः प्रत्यक्षसिद्धौ प्रत्यक्षप्रमाणसिद्धे वस्तुनि वाक्प्रमाणं नहि आवश्यकम् ।।

अन्तर्बहिःकोणभवं तु कुण्डं
द्विघ्नस्वसंख्याकभुजैरलीकम् ।
यैरुक्तमष्टास्रमहो कथं तै-
स्त्र्यब्ध्यस्रकं चापि तथाऽऽदृतं न ।। १६५ ।।

समन्ततः केवलबाह्यकोणैः
सिद्धानि बाह्वग्रयुतेर्भवन्ति ।
अब्ध्यस्रवत् त्रीषुषडष्टकोणा-
न्तं नैमिषस्थो नहि वेत्ति चैवम् ।। १६६ ।।

अन्तर्मध्ये, बहिर्बाह्ये कोणैरष्टसंख्यैर्भवतीति अन्तर्बहिः कोणभवम्, द्विघ्नस्वसंख्यकभुजैः षोडशसंख्यकभुजैरुपलक्षितमष्टास्रं कुण्डम्, अलीकं व्यर्थमेव यैः कैश्चित् उक्तम्, तदहो विज्ञ ! तैः कथं न तथाऽर्थात् अन्तर्बहिःकोणभवं द्विघ्नभुजयुक्तं त्र्यब्ध्यस्रकं त्रिकोणम्, चतुःकोणकम्, कुण्डं त्वादृतमुदीरितम् । यो नियमो ग्राह्यः स सर्वत्रापि । यथा तदुक्तचाऽष्टास्रम् ।

अत्र वस्तुतः समन्ततः परितः केवलबाह्यकोणैर्नहि अन्तर्बहिः—कोणैरित्यर्थः। तथा च बाहुग्रयुतेश्च सकाशात् सिद्धानि जनितानि अब्ध्यस्रवत् चतुःकोणकुण्डवत् त्रीषुषडष्टकोणान्तं यावत् कुण्डानि भवन्ति। परमेवं नैमिषस्थो रामबाजपेयी कुण्डरत्नावलीकारो न वेत्ति जानाति।



ग्रन्थकारः—अथ कुण्डवासनोच्यते।

(तत्रादौ तावच्चतुरस्रकोणकुण्डवासना यथा।) "समकर्णसमचतुर्भुजक्षेत्रफलमूलं हि तद्भुजः, तत्कर्णो व्यास इति तावत्सुप्रसिद्धम्। तुल्यभुजयोर्वर्गयोगो हि द्विगुणभुजवर्गः। स तु द्विगुणफलतुल्यस्तत्पदं कर्णः, फलमूलं तु भुज इत्युपपन्नं यथोक्तं चतुर्भुजे॥"

(अथ वृत्ताकृतिकुण्डोपपत्तिः।)

अथ वृत्तफलं तु व्यासवर्गवर्गात् पञ्चगुणादष्टहृतान्मूलतुल्यमिति तद्विलोमेन व्यासः स्यादित्युपपन्नं यथोक्तं वृत्ते (वृत्तकुण्डे)।

(अथार्धचन्द्रकुण्डोपपत्तिः।)

अथार्धचन्द्रकुण्डं तु वृत्तार्धम्। तत्र द्विगुणफलं वृत्तफलं प्रकल्प्य, तदर्धमर्धवृत्तफलं स्वफलं स्यात्। अतोऽर्धचन्द्रे व्यासो द्विगुणफलात् साध्यः। द्विघ्नफलवर्गः = फ^{२}४, अष्टघ्नः = फ^{२} ३२, पञ्चभक्तः = $\frac{\text{फ}^{२}\ ३२}{५}$, अस्य मूलमूलं व्यास इत्युपपन्नं यथोक्तम्।

(अथ समत्रिभुजकुण्डफलम्।)

अथ समत्रिभुजे क्षेत्रे लम्बादुभयतः सजातीयजात्ये भवतः प्रातिलोम्येन तद्योगे चायतं स्यात्, तत्फलं स्वाभिमतं ज्ञातमेव। तत्रायते भुजो भुजार्धम्, कोटिस्तु लम्बः, स तु भुजभुजार्धयोर्वर्गान्तरपदरूप इति। मूलग्रहणात् वर्गद्वारैव भुजकोटिघातरूपायतफले क्रियमाणे फलवर्गोऽयम् फ^{२} = $\frac{\text{भु}^{४}\ ३}{१६}$, विलोमेनात्र फलवर्गो नृपाहतस्त्रिभक्तस्तन्मूलमूलं भुज इत्युपपन्नम् (श्लो. ११९)।

वृत्ते स चायं भुजस्तु द्विगुणा षष्टिभागज्या। षष्टिभागज्यावर्गरूपमिदम् = $\frac{३\ \text{त्रि}^{२}}{४}$, त्रिज्या तु व्यासार्धमित्येवं वा $\frac{३\times}{४}\left(\frac{\text{व्या}}{२}\right)^{२} = \frac{३\ \text{व्या}^{२}}{१६}$, अत्र

मूलं द्विघ्नम्, चतुर्गुणितात् मूलं वा तुल्यमिति चतुर्घ्नम् $= \frac{\text{३ व्या}^{२}\ \text{४}}{\text{१६}} = \frac{\text{३ व्या}^{२}}{\text{४}}$,तन्मूलं समत्रिभुजभुज इति तद्विलोमेन भुजवर्गात् वेदहतात् त्रिभक्तात् मूलम्, स्वत्र्यंशयुतभुजवर्गात् मूलरूपेण फलितं व्यासः स्यादित्युपपन्नम् (श्लो. ११९ + $\frac{\text{१}}{\text{२}}$ ।)

यद्वा पूर्वोक्तो भुजोऽयम् $= \sqrt[\text{२}]{\frac{\text{फ}^{२}\ \text{१६}}{\text{३}}}$, अस्य वर्गश्चतुर्गुणस्त्रिभक्तोऽस्य मूलम्, वर्गवर्गो वा षोडशगुणो नवभक्तोऽस्य $\left(\frac{\text{फ}^{२}\ \text{२५६}}{\text{२७}}\right)$ मूलमूलं व्यासः इति वासनाविदां स्पष्टतरम् ।

अथाद्ययोनिकुण्डे, तु समत्रिभुजमेकं तदेककोणात् पार्श्वयोर्भुजसमव्यासोद्भवे वृत्तार्धे तथा भुजार्धोद्भवतुल्यचतुर्भुजार्धं चेति तत्फलैक्यं स्वफलं ज्ञातमेव, तत्रान्यरीत्या फलम् । एवं भुजप्रमाणं यावत्तावत् = या१, अस्मात् समत्रिभुजफलम् $= \frac{\text{या}^{२}\text{१ (१।४३।५५)}}{\text{४}}$, वृत्तार्धयोः फलम् $= \frac{\text{या}^{२}\text{१ (३ । ९ । ४४)}}{\text{४}}$ । चतुर्भुजफलम् $= \frac{\text{या}^{२}\text{१}}{\text{४}}$। त्रयैक्यम् $= \frac{\text{याव १ (५ । ५३ । ३९)}}{\text{४}}$ । इदं स्वफलेन सममिति पक्षौ या^{२}१ (५ । ५३ । ३९) = या^{२}० फ ४ अत्राव्यक्ताङ्केनाब्धिघ्नं फलं भाज्यमिति गुणहरौ खखार्कैर्गुणितौ जातौ गुणहारौ ४८०० । ७०७३, इत्युपपन्नं यथोक्तम् ।

द्वितीयप्रकारे तु समकर्णतुल्यचतुर्भुजमेकम् (वर्गक्षेत्रम्), तथैककोणाश्रितभुजयोर्व्यासरूपयोर्ये वृत्तार्द्धे, तदैक्यरूपवृत्तं चेति तत्फलैक्यं स्वफलं ज्ञातमेव, तत्रान्यरीत्या फलमेव चतुर्भुजकर्णो हि तद्व्यासस्तत्प्रमाणं यावत्तावत् = या१, अस्य वर्गार्धं चतुर्भुजफलम् $= \frac{\text{या}^{२}\text{१}}{\text{२}}$ अस्य मूलं चतुर्भुजे भुज इति तत्तुल्यव्यासे वृत्तफलम् $= \frac{\text{या}^{२}\ \text{१ (० । ४७ । २६)}}{\text{२}}$ । फलयोर्योगः $= \frac{\text{या}^{२}\ \text{(१ । ४७ । २६)}}{\text{२}}$ स्वफलेन सममिति पक्षौ या^{२} (१।४७।१६) = या^{२}० + फ^{२}२। अत्राव्यक्ताङ्केन द्विगुणं फलं भाज्यमिति गुणहरौ खखाष्टेन्दुगुणौ, गुणहरौ ३६०० । ३२२६, इत्युपपन्नं यथोक्तम् ।

अथ षडस्रभुजो हि सर्वत्र वृत्तव्यासार्धसमः । तत्तुल्य एको भुजो व्यासार्धतुल्यौ च द्वाविति समत्रिभुजम् । तत्तुल्यानि षडस्रवृत्ते भवन्ति । तत्रैकसमत्रिभुजे प्रोक्तवत् फलवर्गोऽयम् । $= \frac{\text{व्या}^{४}\ \text{३}}{\text{२५६}}$, अस्य पदं षड्घ्नं सर्वफलमित्ययं वा षड्वर्गघ्नः

सर्वफलवर्गोऽयम् $= \frac{\text{व्या}^{४} \; २७}{६४}$, अतो विलोमेन फलवर्गोऽब्धिषड्गुणो भैर्हृतस्तन्मूलमूलं व्यासस्तदर्धं भुज इति तद्वर्गवर्गः षोडशभक्त एव कल्पितः फलवर्गोऽब्धिगुणो भैर्हृतः इत्युपपन्नम् ।

अथाष्टास्रे सार्धद्वाविंशतिभागज्या द्विगुणा भुजोऽस्तीति तावत् सुप्रसिद्धम् । तत्र शरवेदभागज्यावर्गः $= \frac{\text{त्रि}^{२}}{२}$, अस्य मूलं शरवेदभागज्या = त्रि (०० । ४२ । २६) त्रिज्यातः शुद्धा जाता शरवेदभागानामुत्क्रमज्या इयम् = त्रि (०० । १७ । ३४) "त्रिज्योत्क्रमज्या निहतेः"—त्रि² (०० । १७ । ३४) दलस्य । त्रि² (०० । ०८ । ४७) मूलं द्विगुणा सा द्विद्विभागज्येति चतुर्गुणदलार्ध-त्रि² (०० । ३५ । ८) मूलं द्विगुणा सार्धद्विद्विभागज्याऽष्टास्रभुजरूपा = त्रि (०० । ४५ । ५४) व्यासार्धं त्रिज्येत्ययं वाऽष्टास्रभुजः = व्या (००।२२।२७) अत्रैको भुजो-भुजो, व्यासार्धतुल्यौ च द्वौ भुजाविति त्रिभुजम् । तादृशानि अष्टावष्टास्रे भवन्ति । तत्रैकस्य फलम् = व्याव (०० । ५ । १८) अष्टघ्नमष्टास्रे फलम् = व्या² (०० । ४२ । ०४) अतः फलमनेन (००।४२।१४) भक्तं तन्मूलं व्यासः स्यात् अष्टास्रे । तत्र संचारेण फलं पञ्चसप्ततिगुणं त्रिपञ्चाशद्विहृतं तत्पदं व्यास इत्युपपन्नं यथोक्तम् ।

अथ पद्मकुण्डे यदष्टास्रं तत्फलमेकम्, तथा तद्भुजार्धोद्भवतुल्य—चतुर्भुजान्यष्टसंख्याकान्यष्टास्रे । तत्फलं भुजवर्ग[1] —द्वि-घात—(२भु²) तुल्यं तथा भुजतुल्यव्यासवृत्तस्य फलाष्टांशरूपविषमत्रिकोणफलानि षोडशसंख्याकानि द्विगुणतद्वृत्तफलतुल्यानि इति सर्वफलं स्वफलतुल्यं ज्ञातमेव, तत्रान्यरीत्या फलमेवम् । उक्तवदष्टास्रे भुजः = व्या (०० । २२ । ५७) अस्य वर्गः = व्या² (००।८।४६।४२) वर्गः = व्या⁴ (००।१।१७।०६) पञ्चगुणः = व्या⁴ (००।०६।२५।१५) अष्टभक्तः = व्याव⁴ (००।००।४८।०९) चतुर्गुणस्यास्य व्या⁴ (३ । १२ । ३) मूलं भुजतुल्यव्यासवृत्तफलं द्विगुणम् = व्या² (०० । १३ । ५२ । ४२) तथा भुजवर्ग-द्वि-घाततुल्यं फलम् = व्या² (००।१७।३३।१४) तथाऽष्टास्रफलम् = व्या² (००।४२।१४) । फलत्रययोगः स्वफलमिदम् = व्या² (१।१३।५०) अतो विलोमेन फलम्, एतेन (१ । १३ । ५०) भक्तं तन्मूलं व्यासस्तत्र सवर्णितो हरः सुखार्थं गृहीतः ४४३० । तेन फलस्य गुणः ३६० हरः ४४३ चेत्युपपन्नं यथोक्तम् । अत्रैकहस्तपक्षे फलं गुणगुणं हरभक्तं व्यासवर्गः = ४६८।५। एतन्मूलं व्यासः = २१।३८।७ भुजश्च ८ । १६ । ३१ अष्टास्रफलम् = ३३० । ४६ । ४४ चतु० १३६ । ५७ । ३७ वृत्त० १०८ । १६ । १३ ।

---

१. भुजवर्गो-द्विश्चानयोर्घाततुल्यम्, नहि भुजवर्गस्य द्विघाततुल्यमिति भ्रमः कार्यः ।

अथ द्वितीयपद्मकुण्डोपपत्तिः।

अष्टास्रभुजसम्भूतात् समत्रिभुजतः फलम्।
द्विगुणाष्टास्रकभुजात् व्यासाद्वृत्तफलं तु यत्॥
तत्षडंशमितं चान्यत् फलं चान्तरकं तयोः।
युक्तं षडंशकफले, पत्रस्यैकं फलं भवेत्॥
तदष्टघ्नं भवेत् पद्मे तत्राष्टास्रफलं युतम्।
यथोक्तमेव पद्माख्ये फलं तत् सकलं यथा॥

एकहस्ते चैकपत्रे त्रिभुजस्थं फलम्=२५।२६।४२। २५ तथा 'फलं वृत्तस्य षष्ठांशे ३०।५७।४२।२० तथा तद्विवरोद्भवम् ५।३०।५९।५५।

तत्षडंशकयोगैकपत्रजम् = ३।२८।४२।१५ चाष्टकं गुणम्।
पद्मे पत्राष्टकफलम् २९१।४९।३८। भवेत् तत्, तेन संयुतम्॥
यदष्टास्रफलं तत् तु सूक्ष्मं पद्मफलं भवेत्।
यथेप्सितं हि तत्सिद्धिरव्यक्तगणितात् यथा॥

अत्राष्टास्रभुजप्रमाणं यावत्तावदेकम्=या १। त्रिभुजफलवर्गः=या^{४} १ (००।११।१५)। अस्य मूलम्=या^{२} (००।२५।५९) वृत्तषडंशफलवर्गः= या^{४} (००।१६।४०) अस्य मूलं फलम्=या^{२} (००।३१।३७) फलान्तरम्= या^{२} (००।०५।३८)। वृत्तषडंशफलेन युतमेकपत्रफलम्=या^{२} (००।३७।१५)। अष्टघ्नमष्टपत्रजम्=या^{२} (४।५८)। अथाष्टास्रफलं भुजः=य १, हरेणानेन (००।२२।५७) भक्तो व्यासः = $\frac{\text{या १}}{\text{हृ ००।२२।५७}}$। व्यासवर्गः = $\frac{\text{या}^{२}\text{ १}}{\text{हृ० । ०८ । ४६}}$, अयं त्रिपञ्चगुणः पञ्चाद्रिभक्तः फलम्=या^{२} (४।५०।११) अष्टास्रे। इदमष्टपत्रज-फलेन युतं जातं पद्मकुण्डफलम्=या^{२} (९।४८।११) अतः फलम्, (९।४८।११) अनेन भक्तं भुजवर्गमानं स्यात्। तत्र संचारः। हरेऽस्मिन् रूपं गुणस्तदा रूपमिते हरे को गुण इति लब्धो गुणः=(०।६।७।१४) तद्गुणितकुण्डफलस्य भुज इत्युपपन्नम्।

अथ पञ्चास्रे द्विगुणा षट्त्रिंशदंशज्या भुजोऽस्ति। षट्त्रिंशज्ज्या=त्रि (००।३५।१६।) वा, व्या=(००।१७।३८)। इयं द्विगुणा पञ्चास्रे भुजः= व्या (००।३५।१६) अत्र तत्तुल्यभूमौ व्यासार्धतुल्यभुजाभ्यां योऽवलम्बस्तदुभय-तत्र्यस्रयोरैक्यादायतमुत्पाद्य तत्फलं फलपञ्चमांशरूपं पञ्चगुणं च पञ्चास्रे फलं स्यात्। तत्र भुजार्धं भुजः=व्या=(००।१७।१८)। व्यासार्धं कर्णः, तद्वर्गान्तरमूलं लम्बः =व्या (००।२४।१७)। आयते लम्बः कोटिर्भुजार्धं भुजः इति तद्घाते फलम्= व्या^{२} (००।०७।०८) आयते। पञ्चघ्नं स्वफलम्=व्या^{२} (००।३५।४०)।

अतो विलोमेन फलमनेन (०० । ३५ । ४०) भक्तम्, व्यासवर्गः इति सवर्णितो हरो गृहीतः=२१४० तेन फलस्य गुणः=३६०० । हरश्च=२१४० । विंशत्याऽपवर्तनात् गुण-हरौ १८० । १०७ वेत्युपपन्नं यथोक्तम् ।

द्विगुणा वृत्तमन्वंशज्यका ५२ । ३ । ५२ सप्तास्रके भुजः ।
षष्टिव्यासार्धतः स्वीयकुण्डव्यासार्धतोऽस्त्ययम् । व्या (००।२६।१।५६)
भूर्भुजोऽत्र भुजौ व्यासखण्डतुल्यौ त्रिबाहुके ।
सप्तघ्नं तत्फलं कुण्डे, फलम्–व्या^{2} (००।४१।३०) स्यात् तेन तत्फलम् ॥
अनेन ०० । ४१ । ०३ व्यत्ययाद्भक्तं व्यासः स्यात् तत्पदं किल ।
हरे त्वस्मिन् ८२१ गुणश्चायम्=१२००, इत्यस्ति फलवासना ॥
अथवा कुण्डक्षेत्रफलं स्वगुणगुणितं तन्मूलं भुजो व्यासश्च ।
सूक्ष्मासन्नतया ग्राह्यं मूलमासन्नसंज्ञकम् ।
वस्तुभूतपदज्ञप्त्यै कार्यं रेखात्मकं पदम् ॥
अथेष्टोद्धृतायाः करण्याश्च लब्धं तथेष्टं तयोरल्पकं चोत्क्रमज्याम् ॥
प्रकल्प्याथ लब्धाङ्ककेष्टाङ्कयोगात् दलेनात्र वृत्तं लिखेत् तद्वृतौ हि ।
प्रदत्वोत्क्रमज्यां च तन्मध्यसूत्रे ततस्तत्क्रमज्या च रेखात्मिका या ।
तदेव स्वरेखात्मकं मूलमत्र भवेत् तत्करण्याश्च कुण्डादिसिद्ध्यै ॥
करण्युक्तिवत् स्वेष्टलब्ध्योः करण्योरपीह प्रसाध्ये पदे रेखिकाख्ये ।
तयोरल्पिकां चोत्क्रमज्यां प्रकल्प्य तदैक्यार्धविस्तारखण्डोत्थवृत्ते ॥
यथोक्तया क्रमज्यात्मिका रेखिका स्यात् करण्यास्तदेवास्ति मूलस्य मूलम् ।
इहाभीष्टभेदात् पदेनैव भेदो भवेदित्थमार्यैर्भृशं तद्विचार्यम् ॥"

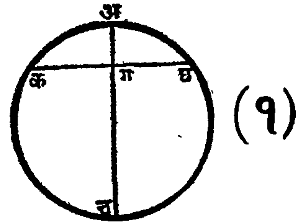
वा. भा.·····अथेष्टोद्धृताया इत्यस्य युक्तिः । अवर्गाङ्कस्य चेन्मूलमपेक्षितं तदा तन्निरवयवमूलाभावात् तन्मूलद्योतनार्थं करणीति प्राचीनैः संज्ञा कृता ।

तत्र येनाङ्केन भक्ता करणी निःशेषा स्यात् तस्य तल्लब्धेश्चानयोर्योगतुल्य-व्यासोत्पन्नवृत्ते तद्वरलब्ध्योरल्पतरमुत्क्रमज्यां प्रकल्प्य या क्रमज्या सैव करण्या मूलमिति ।

यथा करणी=अ, इष्टम्=अग

तत्र $\because \frac{\text{अ}}{\text{अग}}$ =ग च, $\therefore$ अ=अ ग × ग च,

अत्र 'अ ग+गच' एतन्मितव्यासे अ क च घ वृत्तम् । तत्र अ ग × ग अ= क ग × ग घ=घ ग^2 (३ । ३४)



$\therefore \sqrt{\text{अ ग × ग अ}} = \sqrt{\text{अ}}$=घ ग, इत्युपपन्नं सर्वम् ।

कुण्डानां भुजव्यासगुणकाः ।

चतुर्भुजम्	वृत्तकुण्डम्	अर्धचन्द्रम्	त्रिभुजम्	प्र.यो.कुण्डम्	द्वि.यो.कुण्डम्	षडस्रम्	अष्टास्रम्	प्र.पद्मकुण्डम्	द्वि. प. कुण्डम्	पञ्चास्रम्	सप्तास्रम्	कुण्डानि ।
१ ० ०	० ० ०	० ० ०	२ १८ ३३	०० ४० ४३	० ३३ ३०	० २३ १०	० १२ २४	० ७ ७	० ६ ७	० ३४ ५१	० १६ ३०	भुजगुणकाः
२ ० ०	१ १५ ५३	२ ३१ ४७	३ ४ ४५	० ५४ १७	१ ७ १	१ ३२ ४०	१ २४ ५४	० ४८ ४६	० ४१ ५१	० ४० ५६	१ २७ ४१	व्यासगुणकाः

अथोपसंहरति—

इमानि कुण्डानि मयोदितानि
स्वार्षागमप्रोक्तदिशि स्थितानि ।
शुद्धावनौ चाम्बुसमीकृतायां
कार्याणि तज्ज्ञैरिह सत्फलार्थम् ॥ १६७ ॥

यथोदितक्षेत्रफलस्य साम्य-
प्रदर्शनार्थं तु ममैष यत्नः ।
कुण्डस्य होमार्थमिहाथ तत्र-
त्योऽन्यो विशेषः सुधियाऽन्यतन्त्रात् ॥१६८॥

स्वार्षागमे वेदब्राह्मणादौ प्रोक्ता कथिता या दिग् तस्यां स्थितानि तदभिमुखानि यानि इमानि कुण्डानि मया उदितानि उक्तानि, तानि सत्फलार्थं श्रुतिस्मृत्युदितजफलप्राप्त्यर्थम् अम्बुना जलेन समीकृतायां शुद्धावनौ शङ्कुलोष्ठकीलकादिरहितभूमौ, वा पवित्रभूमौ तज्ज्ञैर्बुधैः कार्याणि । यथोदितक्षेत्रफलस्य मानेन अभीष्टकुण्डफलस्य साम्यप्रदर्शनार्थं ममायं यत्नोऽस्ति । इह तत्रत्यः कुण्डीयो यो विशेषोऽवशिष्टः स च पण्डितेनान्यतन्त्रात् कुण्डार्क-कुण्डप्रभाकरादितो ज्ञातव्य इति ।

तत्र तावत् कुण्डप्रभेदेन फलभेद उक्तः पुरश्चर्यार्णवे द्वितीयतरङ्गे—

"अनेकदोषं वै कुण्डं मानं न्यूनाधिकं यदि ।
तस्मात् सम्यक् परीक्ष्येदं कर्त्तव्यं शुभमिच्छता ॥" इति मेरुतन्त्रात् ।

अथ फलानि तत्रैव कार्यभेदेनोक्तानि ।

सर्वसिद्धिकरमम्बुधिकोणं पुत्रदं मनसिजावसथान्तम् । (योनि)
अर्धचन्द्रसदृशं शुभदं स्यादग्निकोणमरिवर्धनहेतुः ॥

शान्तिकर्मणि भवेत् सुवर्त्तुलं छेदमारणकरं षडस्रकम् ।
पद्मकुण्डमिह वृष्टिकारकं रोगशान्तिकरमष्टकोणकम् ॥

अथ वर्णभेदेन कुण्डभेदमाह—

चतुरस्रं विप्राणां राज्ञामिह वर्त्तुलं कुण्डकम् ।
वणिजामर्धशशाङ्काकारं त्र्यस्रं तु शूद्राणाम् ॥

चतुरस्रं सर्वेषां प्रशस्तमिति केचिदाहुराचार्याः । इत्यादि ।
विशेषविषयजिज्ञासुभिः पुरश्चर्यार्णवो विलोकनीयः ।

इति कुण्डविचारः ॥



अथ जीवाज्ञानार्थं सारणी ।

चापांशाः	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०	११	१२	१३	१४	१५	१६	१७	१८	१९	२०	२१	२२	२३	२४	२५	२६	२७	२८	२९	३०
क्रमज्याः	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०	११	१२	१३	१४	१५	१६	१७	१८	१९	२०	२१	२२	२३	२४	२५	२६	२७	२८	२९	३०
	२	५	८	११	१३	१६	१८	२१	२३	२५	२६	२८	२९	३०	३१	३२	३२	३२	३२	३१	३०	२८	२६	२४	२१	१८	१४	१०	५	००
	४९	३८	२४	७	४५	१८	४३	१	९	८	५४	२८	४९	५५	४४	१७	३२	२७	२	१६	७	३५	३८	१५	२५	८	२१	५	१८	००
	४३	१७	३४	२३	३८	८	४६	२३	५०	००	४४	५५	२५	७	५४	४०	७	४०	४३	३१	२८	१	५५	६	३२	१०	५६	५.	५२	००
	१५	२९	००	५४	२६	५३	४१	२३	४०	२३	३५	३१	४०	४६	४९	८	१८	१५	१७	२३	३८	२७	२६	५४	४०	४	५३	२७	४१	००

चापांशाः	३१	३२	३३	३४	३५	३६	३७	३८	३९	४०	४१	४२	४३	४४	४५	४६	४७	४८	४९	५०	५१	५२	५३	५४	५५	५६	५७	५८	५९	६०
क्रमज्याः	३०	३१	३२	३३	३४	३५	३६	३६	३७	३८	३९	४०	४०	४१	४२	४३	४३	४४	४५	४५	४६	४७	४७	४८	४९	४९	५०	५०	५१	५१
	५४	४७	४०	३३	२४	१६	६	५६	४५	३४	२१	८	५५	४०	२५	९	५२	३५	१६	५७	३७	१६	५५	३२	८	४४	१९	५२	२५	५७
	८	४२	४२	५	५२	१	३२	२२	३३	२	४८	५२	११	४६	३५	३७	५२	१९	५७	४५	४३	५०	५	२७	५६	३२	१२	५८	४८	४२
	१३	३३	१	४०	३०	३६	२	५२	१२	७	४५	१२	३८	१२	३	२३	२३	१६	१६	३५	३१	१९	१६	४०	५०	०६	५०	२३	८	२९
	२७	४०	५४	२	७	५२	४२	४३	१६	२५	१	४०	४५	२९	५३	४९	५८	५६	१०	५९	४०	२२	२३	१५	३०	५६	३४	२०	१३	१४

चापांशाः	६१	६२	६३	६४	६५	६६	६७	६८	६९	७०	७१	७२	७३	७४	७५	७६	७७	७८	७९	८०	८१	८२	८३	८४	८५	८६	८७	८८	८९	९०
क्रमज्याः	५२	५२	५३	५३	५४	५४	५५	५५	५६	५६	५६	५७	५७	५७	५७	५८	५८	५८	५८	५९	५९	५९	५९	५९	५९	५९	५९	५९	५९	६०
	२८	५८	२७	५५	२२	४८	१३	३७	००	२२	४३	३	२२	४०	५७	१३	२७	४१	५३	५	१५	२४	३३	४०	४६	५१	५५	५७	५९	००
	३७	३६	३७	३९	४२	४५	४९	५१	५३	५३	५२	४८	४१	३२	१९	३	४६	१९	५१	१८	४०	५७	९	१६	१८	१३	३	४८	२७	००
	५१	४०	२४	३०	२८	४९	२	४२	२२	५६	००	१२	४९	३१	५८	५२	५६	५२	२८	२८	४०	५४	५८	४३	३	५०	५८	२५	६	००
	२४	४८	३३	५०	५५	८	५४	४१	२०	२२	४४	२७	३८	३५	४३	३७	२	५४	१८	३९	५४	१०	८	४६	२७	५	४६	७	७	००
																											१४	५	४५	००

अथ ज्याखण्डज्ञानार्थं सारणी ।

चापांशाः	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०	११	१२	१३	१४	१५	१६	१७	१८	१९	२०	२१	२२	२३	२४	२५	२६	२७	२८	२९	३०
क्रमखण्डानि	१	१	१	१	१	१	१	१	१	१	१	१	१	१	१	१	१	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००
	२	२	२	२	२	२	२	२	२	१	१	१	१	१	००	००	००	५९	५९	५९	५८	५८	५८	५७	५७	५६	५६	·५	५५	५४
	४९	४८	४६	४२	३८	३२	२५	१७	८	५८	४६	३४	२०	५	४९	३२	१४	५५	३५	१३	५१	२७	३	३६	१०	४२	१३	४३	१३	४१
	४३	३४	१६	४९	१४	३०	३७	३६	२७	९	४४	१०	३०	४२	४७	४५	२७	३२	३	३८	७	३२	५३	११	२५	३७	४६	५४	१	७
	१५	१४	३१	५४	३२	२७	४८	४२	१७	४३	१२	५६	९	६	३	१९	१०	५७	२	६	१५	४९	५९	२८	४६	२४	४९	३४	१४	१६

चापांशाः	३१	३२	३३	३४	३५	३६	३७	३८	३९	४०	४१	४२	४३	४४	४५	४६	४७	४८	४९	५०	५१	५२	५३	५४	५५	५६	५७	५८	५९	६०
क्रमखण्डानि	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००
	५४	५३	५२	५२	५१	५१	५०	४९	४९	४८	४७	४७	४६	४५	४४	४४	४३	४२	४१	४०	३९	३९	३८	३७	३६	३५	३४	३३	३२	३१
	८	३४	५९	२३	४६	९	३०	५०	१०	२८	४६	३	१९	३४	४८	२	१५	२६	३७	४८	५७	६	१४	२२	१९	३५	४०	४५	४९	५९
	१३	२०	२८	३८	५.	६	२५	४९	१९	५५	३७	२७	२६	३३	५१	१९	०	५२	५९	१९	५५	४७	५६	२४	१०	१६	४३	३२	३८	२१
	२७	१३	१४	८	०५	४५	५०	५९	३३	९	३६	३९	५	४४	२४	५६	९	५८	१४	४९	४१	४२	५१	२	१५	२८	३८	४६	५३	०१

चापांशाः	६१	६२	६३	६४	६५	६६	६७	६८	६९	७०	७१	७२	७३	७४	७५	७६	७७	७८	७९	८०	८१	८२	८३	८४	८५	८६	८७	८८	८९	९०
क्रमखण्डानि	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००	००
	३०	२९	२९	२८	२७	२६	२५	२४	२३	२२	२०	१९	१८	१७	१६	१	१४	१३	१२	११	१०	९	८	७	५	४	३	२	१	०.
	५०	५८	००	२	२	३	३	२	१	००	५८	५६	५३	५०	३७	४३	४०	३५	३१	२७	२२	१७	१२	४६	२१	५५	५०	४४	३८	३२
	२२	४९	४३	६	५८	२०	१३	४९	३९	३४	४	११	३७	४१	२७	५३	३	५६	३५	००	१२	१३	३	४५	१९	४६	४१	२६	४१	५३
	१०	२४	४५	१७	५	१३	४६	५१	३५	२	२२	४६	११	५७	८	२४	२४	५२	२४	२१	१५	१६	५८	३८	३१	४८	१४	२१	००	५३

इत्थं हि जीवाऽऽनयनप्रभेदैः
प्रत्यंशजज्यानयनं विधाय ।
षष्टि-त्रिभज्यान्तरतो विलेख्याः
प्रत्यंशजीवा व्यवहारसिद्ध्यै ।। १६९ ।।

अत्र षष्टित्रिभज्यान्तरतः षष्टितुल्यत्रिज्यान्तराले, शेषं सुगमम् ।

अथेष्टांशात्मकचापानां ज्याऽऽनयनमाह—

अथात्र जीवाऽऽनयने भुजांशा
ये, तज्ज्यका कोष्ठगताऽस्ति सिद्धा ।
श्रमं विनैवानयनोद्यतानां
ज्योतिर्विदां ज्यागणितोपलब्ध्यै ।। १७० ।।
लवादधश्चेत् कलिकादिकं स्या-
दतीतभोग्यान्तरखण्डकघ्नम् ।
षष्ट्या हृतं तद्युतयातजीवा
जीवा भवेत् साऽभिमता सुखार्थम् ।। १७१ ।।

यद्यत्र चापेभ्यो जीवाऽऽनयनमिष्टं तदा ये भुजांशास्ते यदि केवलमंशात्मकास्तदा तदंशसंख्यककोष्ठगता तज्जीवामितिः सिद्धैव ।

अथ चेत्कलादिका अपि तदधोऽवयवा भवेयुस्तर्हि तावत् तदंशसंख्यककोष्ठगताङ्कान् एकत्र विन्यस्य ततः षष्टिकलाभिर्गतैष्यान्तरं तदा शेषावयवकलाभिः किमिति लब्धं पूर्वनिवेशिताङ्केषु संयोजितं सत् इष्टांशज्या भवेदिति सुगमम् ।

अथेष्टजीवायाश्चापानयनमाह ।

या ज्या विशुद्धा भवति ज्यकाङ्कात्
तच्चापमंशात्मकमस्ति सिद्धम् ।
शेषं तु षष्ट्या गुणितं विभक्तं
ज्यकान्तरेणात्र कलादि लब्धम् ।। १७२ ।।
युतं लवाद्यं भवतीह चापं
कलीकृतं तद्धि कलात्मकं स्यात् ।
क्रमज्ययोत्था क्रमशिञ्जिनीह,
षष्टिच्युता कोटिभवक्रमज्या ।। १७३ ।।

स्याद्वुत्क्रमज्या, यदि खण्डकानि
भुक्तांशखण्डैक्यवशात् यथोक्त्या ।
क्रमज्यका सा क्रमखण्डकैः स्या-
द्विलोमखण्डैरिह चोत्क्रमज्या ॥ १७४ ॥

अत्र इष्टज्यकाङ्कात् या ज्या ज्याङ्कमितिर्विशुद्धा भवति तदीयं चापलवमानं तत्कोष्ठगतं सिद्धं पठितमेवास्ति । तत्र चेत् शेषं ततोऽनुपातः यदि पूर्वापरज्यकान्तरेण षष्टिकला लभ्यन्ते तदा शेषेण किमिति फलं कलात्मकम् तेन, युतं पूर्वसिद्धलवमान-मभीष्टचापमानं स्यादिति स्पष्टम् ।

अत्र ∵ त्रि = ६०, अतः कोटिज्ययोना षष्टिः, उत्क्रमज्या भवतीति किं चित्रम् ।

तथा यद्यत्र भुक्तांशखण्डैक्यवशात् एकांशोत्तरोत्तरवशात् ज्यानामन्तरखण्डानि यथोक्त्या साधितानि तदा योजितैः क्रमखण्डकैः सा क्रमज्या, तथा योजितैर्विपरीत-खण्डैरिह उत्क्रमज्या स्यादिति स्पष्टम् ।

अथ भास्करोपरि साक्षेपमाह ।

शिरोमणौ ज्यकाभोग्यखण्डं स्पष्टं कृतं तु यत् ।
स्थूले सूक्ष्मत्वविश्वासात् तदर्थं किञ्चिदुच्यते ॥ १७५ ॥
अन्वयव्यतिरेकाभ्यां चेत् स कोटेः क्रमज्यया ।
अनुपातः कथं नो स तथा कोटयुत्क्रमज्यया ॥ १७६ ॥
तुल्यन्यायात् भवेद्येन त्रिज्यार्धमतिसूक्ष्मतः ।
कोटिज्यकानुपातेन राशिज्या नैव सिद्धयति ॥ १७७ ॥
सिद्धभोग्ययुतिद्वारा सर्वभोग्ययुतावपि ।
एवं त्रिभज्यका नैव किं च सन्धौ तु खण्डयोः ॥ १७८ ॥
यातैष्यखण्डयोगार्धं यद्भोग्यं कल्प्यते त्वया ।
तदसद्येन सत् तत्र भुक्तमेवास्ति खण्डकम् ॥ १७९ ॥

शिरोमणौ ग्रहगणिताध्याये "दिनान्तरस्पष्टखगान्तरं स्यात्" इत्यादिश्लोक-वासनाभाष्ये भास्कराचार्येण स्थूले सूक्ष्मत्वविश्वासात् ज्यकाभोग्यखण्डं यत् स्पष्टं कृतं तदर्थं तस्य स्थूलत्वसिद्ध्यर्थं किञ्चिदुच्यते । तत्र तावत् तत्रत्यं गद्यमेवम् "तात्कालिक-भोग्यखण्डकरणयानुपातः । त्रिज्यातुल्यया कोटिज्ययाऽऽद्यं भोग्यखण्डं शरद्विदस्रमितं

लभ्यते, तदेष्टया किमिति कोटिज्यायाः शरद्विदस्राः गुणः, त्रिज्या हरः, फलं तात्कालिकं स्फुटभोग्यखण्डम्" इत्यादि। अत्र तावत् अन्वयव्यतिरेकाभ्याम् (यत्र कोटिज्याया अभावोऽर्थात् पदान्ते तत्र भोग्यखण्डाभावः। यत्र कोटिज्या त्रिज्या मिताऽर्थात् पदादौ, तत्र भोग्यखण्डपरमत्वं शरद्विदस्रमितम्) एवं रूपाभ्यां कोटेः क्रमज्ययाऽर्थात् कोटिज्यया योऽनुपातः कृतः, स कोटयुत्क्रमज्यया कथं न कृतः। अर्थात् पदान्ते भोग्यखण्डाभावस्थले कोटयुत्क्रमज्याया अभावः। यतस्तत्र भुजज्या त्रिज्यामिता, भुजज्योना त्रिज्या कोटयुत्क्रमज्या भवति। अतो युक्तं तत्। एवं पदादौ अर्थात् भोग्यखण्डपरमत्वस्थले कोटयुत्क्रमज्यायाः परमत्वं त्रिज्यामितत्वं स्पष्टम्, तत्र भुजज्याया अभावात्। तेन यथा कोटिज्यातोऽन्वयव्यतिरेकलक्षणम्; तथैव कोटयुत्क्रमज्ययाऽपि, इति दर्शनात् कोटयुत्क्रमज्ययैव कथं न साधितः।

येन तदीयानयनेन कोटिज्यकानुपातेन राशिज्या त्रिज्यार्धमितिरतिसूक्ष्मतो नैव सिद्धयति, तद्यथा वृत्तपादे तावत् पदादित आरभ्य शरद्विदस्रचापमानेन राशिकलान्तं यावदष्टसंख्यका विभागा भवन्ति। तत्र प्रत्येकचापादिबिन्दुतस्तात्कालिकगत्यभिप्रायेण स्पर्शरेखाः कृत्वा तासु पृथक् पृथक् शरद्विदस्रमितं खण्डं कृत्वा तदग्रात् पदादिगतत्रिज्यायां ये लम्बास्ते तज्जीवानुकारास्तासु प्रत्येकविभागेभ्यो लम्बे कृते यानि तज्जीवानामग्रखण्डरूपाणि, भास्करमते तानि तात्कालिकभोग्यखण्डानि, तेषां योगस्तु राशिज्यामितो नैव भवति। वस्तुत एतानि तात्कालिकस्पष्टभोग्यखण्डानि जीवानयनाय भास्करैर्नानीतानि। भट्टेन तदाशयमबुद्ध्वैव व्यर्थं तदुपरि दोषाक्षेपः क्रियते। तथा चैवं पदान्ते सकलतादृशस्पष्टभोग्यखण्डकानां योगस्य त्रिज्याधिकत्वात् अत एव "राशित्रयज्या त्रिज्यामिता नैवेति"--पश्यता भट्टेन तन्मते दोषो निपात्यते। इति।

अथैवं शेषांशे शून्ये "यातैष्ययोः खण्डकयोर्विशेषः शेषांशनिघ्नोनखहृ" दिति शून्यमेव फलं तेनोनयुतं गतैष्यैक्यदलं तदा गतैष्यैक्यदलतुल्यमेव स्पष्टभोग्यखण्डं सिद्धम्। तत्र तु भट्टमतेन गतमेव खण्डं केवलं दृश्यते, अत इदमपि तन्मते बाधितमेवेति।

कोटिज्यकानुपातस्य स्थूलत्वाद् भोग्यखण्डके।
ज्यासिद्धावल्पबुद्धया तु यत् कृतं प्रौढितस्त्वया॥ १८०॥
तत् त्याज्यं भोग्यखण्डस्य स्पष्टताकरणं खलु।
त्यक्त्वा सूक्ष्माणि खण्डानि बलात् सुस्थूलखण्डकैः॥१८१॥
इष्टज्यानयनं तेऽस्ति तदैवं स्पष्टखण्डकम्।
यातैष्यखण्डभेदघ्नं शेषं खण्डांशकैर्भजेत्॥ ॥ १८२॥
तदूनं भुक्तमेवास्ति भोग्यं स्पष्टं भवादृशाम्।
नास्मादृशामिदं सूक्ष्मज्यकाखण्डकसाधनात्॥ १८३॥

भोग्यखण्डके कोटिज्यानुपातस्य स्थूलत्वात् ज्यासिद्धौ, अल्पबुद्धया, त्वया प्रौढितो दार्ढ्यात् यत् स्पष्टभोग्यस्य स्पष्टताकरणं कृतं तत् त्याज्यम् । अत्र सूक्ष्माणि ज्यान्तररूपाणि खण्डानि त्यक्त्वा बलान्निजाग्रहेण स्थूलखण्डकैः यदि ते इष्टज्यानयनमिष्टमस्ति तदैवं स्पष्टखण्डं ग्राह्यम्—

यथा खण्डांशकैर्गतैष्यान्तरं लभ्यते तदा शेषांशैः किमिति फलेनोनं भुक्तं भवादृशां पक्षे भोग्यं स्पष्टमस्ति । अस्मादृशां सूक्ष्मज्यकाखण्डसाधनात् तादृशमिदं नास्ति, अत्र भट्ट एव भ्रान्त इति ।

इति ज्याऽऽनयनविधिः ।



अथ स्पष्टीकरणम्

अथोच्यते मया सूक्ष्मं स्फुटकर्म सवासनम् ।
पूर्वं यादृक् च सिद्धान्ते गदितं रविणा स्वयम् ।। १८४ ।।

अथ ज्यासाधनानन्तरं सवासनं सोपपत्तिकं सूक्ष्मं स्फुटकर्म मया कमलाकरेणोच्यते। पूर्वं कृतान्ते स्वयमात्मनैव रविणा सिद्धान्ते किन्तु सूर्यसिद्धान्ते मयाय यादृक गदितम् ।

अथ पूर्वैरुदितस्यापि पुनः कथने हेतुमाह—

जिष्णुजार्यभट-भास्कर-मुख्यै-
रन्धपूरुषपरम्परयाऽत्र ।
वासना निजधिया निजतन्त्रे
नाशिताऽर्करचितानवबोधात् ।। १८५ ।।

तत्तत्खगेन्द्रोचितगोलसंस्थां
ज्ञात्वैव योक्ता स्फुटता मयार्थम् ।
मुन्यर्चिता श्रीरविणाऽथ सैवो-
च्यते यतोऽन्यैरुदिता न सम्यक् ।। १८६ ।।

अत्र स्पष्टीकरणे जिष्णुजो ब्रह्मगुप्तः, आर्यभटः प्रसिद्ध एव कुसुमपुरनिवासी, तथाऽन्योऽपि लघ्वार्यभटेति संज्ञया विदितः, भास्करो भास्कराचार्यः, एतैरन्धपूरुषपरम्परया परप्रत्ययनेयमत्या तर्कशून्यधिया च स्वस्वग्रन्थे सूर्यरचितस्य सिद्धान्तस्यानवबोधात् स्पष्टीकरणवासना नाशिता, अर्थात्ते केऽपि सम्यक् स्पष्टीकरणं न विदुः ।

अत्र तत्तत्खगोचितगोलक्षेत्रसंस्थां ज्ञात्वाऽनुभाव्य मयार्थं मुन्यर्च्चिता शाकल्यादिभिः मुनिभिरर्चिता सादरमुररीकृता या एव स्फुटता श्रीरविणा उक्ता सा एव मयोच्यते, यतः सा स्फुटता अन्यैः सम्यक् नोदिता। अनेन तत्कथनमत्यावश्यकमिति सूचितम्, अथ चाहमेव सूर्याशयं सर्वथा जानामीति भावः ।

अथ मन्दपरिधीनाह—

रवेर्मन्दपरिध्यंशास्त्रयोदश कलास्तथा । (१३ । ४०) ।

खसागराश्चतुस्त्रिंशद्विलिप्ताढ्यास्तथा विधोः (१३।४०।३४)॥१८७॥

परिध्यंशाः कुरामाश्च, कलाः सप्तार्णवास्तथा (३१।४७।२२) ।

द्विद्वितुल्यविलिप्ताश्च तथाऽऽरपरिधेर्लवाः (४) ॥ १८८ ॥

एकलिप्तोनसार्धाग्निपर्वता बोधनस्य तु (७३ । २९) ।

इषुलिप्ताढ्यनागाश्विलवा देवगुरोस्तथा (२८ ॥ ५) ॥१८९॥

मुनिलिप्ताढ्यदन्तांशा भृगुजस्य लवा भवाः (३२ । ७) ।

शनेः षडश्विलिप्ताढ्यसर्पाब्ध्यंशाश्च मान्दजाः ॥ १९० ॥

मन्दान्त्यफलज्यया वृत्तं मन्दपरिधिः । तत्रैते रव्यादीनां ग्रहाणां भवन्ति ।

ओजान्तपरिधेर्भागवर्गघ्नाद्भांशवर्गतः ।

तत्परिध्यंशवर्गोनैर्भांशवर्गाङ्ककैर्हृतात् ॥ १९१ ॥

एवं सदैकरूपास्ते मान्दाः स्युः परिधेर्लवाः ।

ओजान्तव्यत्ययादित्थं बीजोक्त्या ह्यत्र वासना ॥ १९२ ॥

अत्रत्योपपत्तिः शेषवासनायां भट्टेनोक्ताऽपि सद्य उपस्थित्यै लिख्यते—

यथा स्थिरपरिधिमानम् = या १, ∴ ज्याअं $= \frac{\text{त्रि} \times \text{या१}}{\text{भांश}}$ । परन्तु विषम-

पदान्ते ∴ $\text{कण}^2 = \text{त्रि}^2 + \text{ज्या}^2\text{अ}$ ∴ $\text{कण}^2 = \text{त्रि}^2 + \frac{\text{त्रि}^2.\text{या}^2\,१}{\text{भांश}^2} =$

$\frac{\text{त्रि}^2 \times \text{भांश}^2 + \text{त्रि}^2 \cdot \text{या}^2१}{\text{भांश}^2} = \text{त्रि}^2\left(\frac{\text{भांश}^2 + \text{या}^2}{\text{भांश}^2}\right)$, अथ स्थिरपरिधितो विलोमा-

नुपातादोजान्तपरिधिः = ओप $= \frac{\text{स्थिप} \times \text{त्रि}}{\text{क}}$ ∴ स्थिप = या १ $= \frac{\text{ओप} \times \text{क}}{\text{त्रि}}$

∴ $\text{या}^2१ = \frac{\text{ओप}^2 \times \text{क}^2}{\text{त्रि}^2} = \frac{\text{ओप}^2\,(\text{भांश}^2 + \text{या}^2१)\,\text{त्रि}^2}{\text{भांश}^2 \times \text{त्रि}^2} =$

$\frac{\text{ओप}^2(\text{भांश}^2+\text{या}^2 1)}{\text{भांश}^2}$ $\therefore$ $\text{या}^2\times\text{भांश}^2=\text{ओप}^2.\text{भांश}^2+\text{ओप}^2.\text{या}^2 1$

$\therefore$ $\text{या}^2(\text{भांश}^2-\text{ओप}^2)=\text{ओप}^2.\text{भांश}^2$

$\therefore$ $\text{या}^2 1=\frac{\text{ओप}^2.\text{भांश}^2}{\text{भांश}^2-\text{ओप}^2}$, इत्युपपन्नं सर्वम् ।

अथ शैघ्र्यपरिधीनाह—

द्व्यग्निदस्रा द्व्यग्निभुवो द्विशैलाः खर्त्तुदस्रकाः ।

खाब्धयः परिधेर्भागाः शैघ्र्या भौमात् फलाप्तये ॥ १९३ ॥

कु.=२३२ं । बु=१३२ं । बृ=७२ं । शु=२६०ं । श=४०ं

फलाप्तये शीघ्रफलसाधनाय शेषं स्पष्टम् । अत्र शीघ्रान्त्यफलज्यया वृत्तं शीघ्रपरिधिः, तत्र $\frac{360\times\text{ज्याशीअंफ}}{\text{त्रि}}$=शी.प. इति ।

अथ स्थलविशेषेण तेषां न्यूनाधिक्यतामाह—

ओजान्तेऽर्कोदिताश्चैते युग्मान्ताद् द्व्यधिका गुरौ ।

सैकाः शनौ, ज्ञारसितेष्वेकत्रिद्व्यूनिताः क्रमात् ॥ १९४ ॥

प्रोक्ता एते शीघ्रपरिधिभागा ओजान्ते विषमपदान्ते ज्ञेयाः, ते युग्मान्ताद्-द्व्यधिका अनेन युग्मपदान्ते प्रोक्तास्ते द्व्यूनाः सन्तो भवेयुर्गुरोरिति स्पष्टमत्रागमप्रमाणं वा प्रत्यक्षवेधविधिरेव साक्षी । एवं शनिशीघ्रपरिधौ तु युग्मान्ताद् विषमपदान्तमेकाधिकाः, तथा बुधस्य एकोनिताः, कुजस्य त्र्यूनिताः, शुक्रस्य द्व्यूनिता इति स्पष्टम् ।

अथान्त्यफलज्यारूपमाह—

मध्यकक्षाव्यासदलं त्रिज्या यन्मानतः किल ।

तन्मानात् परिधेर्व्यासदलं चान्त्यफलज्यका ॥ १९५ ॥

यन्मानतो यन्निष्पत्त्या मध्यकक्षाव्यासदलं त्रिज्या किलास्ति, तन्मानात् पठितपरिधेर्व्यासदलमन्त्यफलज्येति स्पष्टम् ।

अथ मन्दान्त्यफलज्यामाह—

द्वयं नृपाः, पञ्चवेदा मन्दान्त्यफलजज्यका ।

रवेस्तथेषवोऽत्यष्टिस्त्रीषवो हिमदीधितेः ॥ १९६ ॥

साङ्घ्र्यर्कप्रमिता भौमे, वित्र्यंशाः पवना बुधे ।

गुरौ बाणा द्वियमलाः, षडंशोनद्वयं कवेः ॥ १९७ ॥

शनेरष्टौ शरा मान्दाः क्रमादन्त्यफलज्यकाः ।
तथैवाष्टाग्नयः शून्यसागरा भूभवस्य च ॥ १९८ ॥
तथा द्विद्विमिताश्चान्द्रेस्तथाऽर्कप्रमिता गुरौ ।
तथा सत्र्यंशरामाब्धिप्रमिता भार्गवे तथा ॥ १९९ ॥
ऋतवः खाब्धयः सौरे शैघ्रचान्त्यफलजज्यका ।
भांशत्रिज्याप्रमाणेन परिधेरनुपाततः ॥ २०० ॥

अत्र मन्दान्त्यफलज्याः—

र. २ । १६ । ४५, चं. ५ । १७ । ५३, मं. १२ । १५, बु. ६ । ४०, बृ. ५ । २२ शु. १ । ५०, श. ८ । ५ ।

अथ शीघ्रान्त्यफलज्याः—

मं. ३८ । ४०, बु. २२ । .., बृ. १२, शु. ४३ । २०, श. ६ । ४० ।

∵ ३६० : त्रि : : प : अंफज्या, ∴ $\frac{\text{त्रि} \times \text{प}}{३६०}$ = अंफज्या, इत्युपपन्नम् ।

अथ केन्द्र-पद-भुजादिपरिभाषामाह—

यदुच्चेन शुद्धो ग्रहस्तस्य केन्द्रं
भवेत्, त्रित्रिभैरेकमेकं पदं स्यात् ।
अयुग्मं तु, युग्मं क्रमात् तानि चक्रे
भवन्तीह चत्वारि दोःकोटिसिद्धचै ॥ २०१ ॥
अयुग्मे पदे यातमैष्यं तु युग्मे
भुजो बाहुहीनं त्रिभं कोटिरुक्ता ।

यत् येन मान्देन शीघ्रेण वा उच्चेन शुद्धो ग्रहस्तस्य मान्दस्य शीघ्रस्य केन्द्रं भवेत्, वा यत् यस्योच्चेन यो ग्रह ऊनस्तस्य ग्रहस्य तत्केन्द्रमिति त्रित्रिभैराशिभिरेकैकं पदं भवति, तत्राद्यं विषमम्, द्वितीयं युग्मम्, एवं तृतीयं विषमम्, चतुर्थं युग्ममिति चक्रे चत्वारि पदानि ।

∵ १पद=३रा, ∴ ४पद=४×३रा = १२रा=चक्र,

तत्र प्रथमपदे गतं भुजः, द्वितीये ऐष्यं भुजः, चापज्या चापोनभार्द्धांशज्ययोः समत्वात् । एवं तृतीये गतं भुजः । चतुर्थे ऐष्यं भुजः भुजोना नवतिः कोटिर्भुजस्येति । एवं भुजज्यावर्गोनितत्रिज्याकृतेः मूलं कोटिज्या, भुजज्योनिता त्रिज्या कोटयुत्क्रमज्या, कोटिज्योनिता त्रिज्या भुजोत्क्रमज्या, शेषं त्रिकोणमित्या ज्ञातव्यमिति सर्वम् "मृदुच्चेन हीनो ग्रहो मन्दकेन्द्रम्" इत्यादि भास्करोक्तवत्स्फुटम् ।

अथ भुजफलसाधनमाह—

ततः स्वस्वकेन्द्रोत्थदोःकोटिजीवे
परिध्यंशनिघ्न्यौ विभक्ते च भांशैः ॥ २०२ ॥

क्रमात् स्वस्वदोःकोटिसंज्ञे फले स्तः
फलान्त्यज्यया वा हृते त्रिज्ययाऽऽप्ते ।
त्रिभज्योद्भवं दोःफलं यद्यथोक्तया
फलान्त्यज्ययैवेह वेद्या बुधैः सा ॥ २०३ ॥

अत्र क्षेत्ररचनाविधिर्वक्ष्यमाणैः (२५२ श्लो०–२६२ श्लो.) एतैर्ज्ञातव्यः, ततः 'ग्रहोच्चान्तरं केन्द्रम्' इति जाते—

उग्र=केन्द्रांशाः, वा उंम=केन्द्रांशाः। तदा केछ=ज्याके, तथा मछ=कोज्याके, केम=त्रि.। 'अथ केमछ' 'मग्रल' त्रिभुजयोः साजात्यात्—

$\because \frac{\text{छके}}{\text{केम}}=\frac{\text{ग्रल}}{\text{मग्र}}$, $\therefore \frac{\text{छके}\times\text{मग्र}}{\text{केम}}=\text{ग्रल}$, वा $\frac{\text{ज्याके}\times\text{ज्याअंफ}}{\text{त्रि}}=$ भुज-फलम्। (१)। एवम् $\because \frac{\text{मछ}}{\text{केम}}=\frac{\text{मल}}{\text{मग्र}}$ $\therefore \frac{\text{मछ}\times\text{मग्र}}{\text{केम}}=\text{मल}$, वा

$\frac{\text{कोज्याके}\times\text{ज्याअंफ}}{\text{त्रि}}=$कोटिफलम्। अत्र यदा ज्याके=त्रि, तदा (१) स्वरूपे

$\frac{\text{त्रि} \times \text{ज्याअंफ}}{\text{त्रि}}$ = ज्याअंफ, अत्र ∴ $\frac{\text{परिधि}}{\text{भांश}} = \frac{\text{ज्याअंफ}}{\text{त्रि}}$ ∴ $\frac{\text{ज्याके} \times \text{ज्याअंफ}}{\text{त्रि}}$ $= \frac{\text{ज्याके} \times \text{परिधि}}{\text{भांश}}$ = भुजफलम् । एवं कोक $= \frac{\text{कोज्याके} \times \text{ज्याअंफ}}{\text{त्रि}} =$ $\frac{\text{कोज्याके} \times \text{परिधि}}{\text{भांश}}$, अत उपपन्नं सर्वम् ।

श्लोकोऽयं भास्करस्य 'स्वेनाहते परिधिना' इत्यादिपद्यवदस्ति ।

अथ कर्णानयनमाह—

मृगादिकर्क्यादिगते च केन्द्रे
स्वकोटिजीवान्त्यफलज्ययोश्च ।
योगोऽन्तरं कोटिरिहाथ दोर्ज्या
भुजस्तयोर्वर्गयुतेः पदं स्यात् ॥ २०४ ॥
श्रुतिस्तथा कोटिफलत्रिमौर्व्यो-
र्योगोऽन्तरं चात्र यथोक्तकेन्द्रे ।
कोटिश्च तद्दोःफलवर्गयोगा-
न्मूलं स एव श्रवणो भवेद्धि ॥ २०५ ॥

मृगादिकेन्द्रे कोटिज्यान्त्यफलज्योर्योगः, कर्कादौ केन्द्रे तयोरन्तरं स्पष्टा कोटिः, उभयत्र दोर्ज्या भुजः, तयोर्वर्गयोगमूलं कर्णः । तथा कोटिफलत्रिज्ययोर्योगो मृगादौ स्पष्टा कोटिः, कर्कादौ तु तयोरन्तरं स्पष्टा कोटिः, स्वभुजफलं भुजः, अनयोर्योग-मूलं स एव कर्णः, पूर्वस्पष्टकोटिभुजाभ्यामपरभुजकोट्योर्भेदादपि कर्णः स एवेत्यर्थः ।

अत्रोपपत्तिः ।

द्रष्टव्यं पूर्वक्षेत्रम् । तत्र मृगादौ 'केग्रछ' त्रिभुजे केग्र = कर्णः कुमध्यप्रतिमण्डल-स्थखेटान्तरे, इति अत्र ग्रछ = कोटिः = ग्रम + मछ = अंफज्या + कोज्याके, भुजः = छके = ज्याके । एवं कर्कादिकेन्द्रे कर्णः = केइ = $\sqrt{\text{केछ}^2 + \text{छइ}^2} = \sqrt{(\text{छअ} - \text{अइ})^2 + \text{छके}}$ $= \sqrt{(\text{कोज्याके} - \text{अंफज्या})^2 + \text{भुफ}^2}$, अत उपपन्नः प्रथमप्रकारः ।

द्वितीयप्रकारे मृगादौ केन्द्रे 'केग्रल' त्रिभुजे स एव कर्णः =

केग्र $= \sqrt{\text{केल}^2 + \text{ग्रल}^2} = \sqrt{(\text{मके} + \text{मल})^2 + \text{ग्रल}^2}$

$= \sqrt{(\text{त्रि} + \text{कोफ}^2) + \text{भुफ}^2}$, एवं कर्कादौ केन्द्रे—

कर्णः = केइ $= \sqrt{\text{केत}^2 + \text{तइ}^2} = \sqrt{(\text{केअ} - \text{अत})^2 + \text{तइ}^2}$

$= \sqrt{(\text{त्रि} - \text{कोफ})^2 + \text{भुफ}^2}$, इत्युपपन्नं सर्वम् ।

अथ शीघ्रफलसाधनमाह ।

केन्द्रस्य दोर्ज्या गुणिता कृतान्त्य-
फलज्यया कर्णहृताऽऽप्तचापम् ।
सूक्ष्मं [1]फलं स्याद्भुवृतौ हि मध्य-
स्फुटान्तरं शून्यशरे ग्रहस्य ॥ २०६ ॥

त्रिज्याहतं दोःफलमेव कर्णो-
द्धृतं तु तच्चापमितं [2]फलं वा ।
सुसूक्ष्ममित्थं मृदुशीघ्रमार्यै-
र्निःसंशयं कार्यमिदं ग्रहज्ञैः ॥ २०७ ॥

त्रिज्याहतः कर्णहृतः कृतश्चेद्-
यथोक्त आद्यः परिधिः स्फुटः स्यात् ।
तत्साधितं दोःफलचापमेव
[3]फलं भवेद्वोक्तफलेन तुल्यम् ॥ २०८ ॥

त्रिज्याहृता कर्णहृतैव दोर्ज्या
स्फुटा भवेत्तां परिगृह्य वा स्यात् ।
यथोक्तवद्दोःफलचापमेव
[4]फलं यथोक्तेन फलेन तुल्यम् ॥ २०९ ॥

त्रिज्याहृता कर्णहृता कृतान्त्य-
फलज्यकैवात्र भवेत् स्फुटाख्या ।
यत् तद्वशाद्दोःफलचापमेतत्
सूक्ष्मं [5]फलं वोक्तफलेन तुल्यम् ॥ २१० ॥

स्पष्टार्थाः श्लोकाः । अत्रोपपत्तयः--

द्रष्टव्यं पूर्वक्षेत्रमत्रापि । तत्र कक्षावृत्ते स्पष्ट-मन्दस्पष्टग्रहान्तरं शीघ्रफलम् । तत्र ∵ प = स्पष्टग्रहः, म = मन्दस्पष्टग्रहः, ∴ मप = शीघ्रफलम्, ∴ मर = ज्याशीफ ।

अथ केग्रल, केमर त्रिभुजयोः साजात्यादनुपातेन शी.फ = मर =

$\frac{\text{ग्रल} \times \text{केम}}{\text{केग्र}} = \frac{\text{भुफ} \times \text{त्रि}}{\text{कर्ण}}$, अत्र ∴ भुफ = $\frac{\text{ज्याशीके} \times \text{ज्याअंफ}}{\text{त्रि}}$

$\therefore$ शीफ $= \frac{\text{ज्याशीके} \times \text{ज्याअंफ} \times \text{त्रि}}{\text{कर्ण} \times \text{त्रि}} = \frac{\text{ज्याशीके} \times \text{ज्याअंफ}}{\text{कर्ण}}$

अत उपपन्नम् ।

वा केग्रछ, ग्रमर त्रिभुजयोरेव साजात्यात् $\therefore \frac{\text{केछ}}{\text{केग्र}} = \frac{\text{मर}}{\text{ग्रम}}$, $\therefore \frac{\text{केछ} \times \text{ग्रम}}{\text{केग्र}}$

$=$ मर $= \frac{\text{ज्याशीके} \times \text{ज्याअंफ}}{\text{कर्ण}}$, इत्युपपन्नम् २०६ पद्यम् । (१)

अथवा केग्रल, केमर त्रिभुजयोः साजात्यात् मर $= \frac{\text{ग्रल} \times \text{केम}}{\text{केग्र}} =$

$\frac{\text{भुफ} \times \text{त्रि}}{\text{कर्ण}}$, इत्युपपन्नम् २०७ पद्यम् । (२)

अथवा अत्र "स्वेनाहते परिधिना भुजकोटिजीवे" इत्यादिना

शीघ्रभुजफलम् $= \frac{\text{ज्याशीके} \times \text{प.}}{३६०}$, ततः ज्याशीफ $= \frac{\text{शीभुफ} \times \text{त्रि}}{\text{कर्ण}}$

$= \frac{\text{ज्याशीके} \times \text{प.} \times \text{त्रि}}{३६० \times \text{कर्ण}} = \frac{\text{प} \times \text{त्रि}}{\text{कर्ण}} \times \frac{\text{ज्याशीके}}{३६०}$,

अत्र $\frac{\text{प} \times \text{त्रि}}{\text{कर्ण}}$ = स्प. प. कल्पितः, तदा ज्याशीफ $= \frac{\text{स्पप} \times \text{ज्याशीके}}{३६०}$

= स्प. प. सं भुजफलम्, अत उपपन्नम् २०८ पद्यम् । (३)

अथवाऽत्रैव ज्याशीफ $= \frac{\text{ज्याशीके} \times \text{प} \times \text{त्रि}}{३६० \times \text{कर्ण}} = \frac{\text{ज्याशीके} \times \text{त्रि}}{\text{कर्ण}} \times \frac{\text{प}}{३६०}$

$= \frac{\text{ज्यास्प के} \times \text{प}}{३६०}$ = स्प. प. ज. भु. फ, अत उपपन्नम् २०९ पद्यम् । (४)

अथात्र ज्याशीफ $= \frac{\text{ज्याशीके} \times \text{त्रि} \times \text{ज्याअंफ}}{\text{त्रि} \times \text{कर्ण}} =$

$\frac{\text{त्रि} \times \text{ज्याअंफ}}{\text{कर्ण}} \times \frac{\text{ज्याशीके}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{स्पअंफ} \times \text{ज्याशीके}}{\text{त्रि}}$,

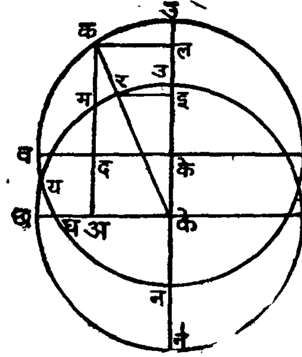
अत उपपन्नम् २१० पद्यम् । (५) अतः सर्वमनवद्यम् ।

अथ पुनः शीघ्रफलमाह—

त्रिज्याहता कर्णहृता भुजज्या
तच्चापबाह्वोर्विवरं फलं वा ।
ज्ञेयोऽत्र बाहुः प्रतिमण्डलस्य
पूर्वोदिताद्भूग्रपदैः स चैवम् ॥ २११ ॥

चापं तु यत् स्वान्त्यफलज्यकाया-
स्त्रिभं युतोनोनयुतं तु तेन।
पदानि तानीह भवन्ति तेषु
बाहुश्च यातैष्यमयुग्मयुग्मे ॥ २१२ ॥

अत्रोपपत्तिः।



शीघ्रफलं तु शीघ्रस्पष्टकेन्द्रांशान्तरतुल्यम्। यथा मउ—रउ = मर = शीफ, अत्र मउ = शीकेअं = कउ, अथ केकल, केरइ त्रिभुजयोः साजात्यात् $\frac{\text{कल} \times \text{केर}}{\text{केक}}$ = र इ = $\frac{\text{ज्याशीके. त्रि}}{\text{स्पके}}$ = स्पकेज्या, अस्याश्चापम् = रउ, अतोऽस्य मउ अस्य चान्तरं शीघ्रफलं स्पष्टमेव।

अथ यदि ग्रहः 'य' बिन्दौ भवेत् तदा ज्यास्पके = $\frac{\text{त्रि} \times \text{ज्याशीके}}{\text{त्रि}}$ यतोऽत्र त्रि= कर्णं अतः ज्यास्पके = ज्याशीके, तेन स्पके = शीके ततः शीफ = ०, परमिदमतीवायुक्तम्, अतोऽत्र शीके = उवय, स्पके = उय, ग्राह्याः। अनयोरन्तरे कृते फलमुत्पद्यते एव, तेन उकवयच = प्रथमपदं कल्प्यम्। नहि उकव मितम्, अत्र ∵ वच = अंफ ∴ ९० + अंफ = प्र. प, चन = ९०—अंफ = द्विप, ९०—अंफ = तृ. प, ९० + अंफ = चप, शेष सुगममेवेति सर्वमुपपन्नम्। अयं प्रकारः "भास्करीय,—त्रिज्याहृता कर्णहृता" इत्यादिवदस्ति।

षड्भेदजातं सकृदुक्तमित्थं
स्वथासकृत् तत्सममूह्यमेवम्।
कर्णानुपातात् स्फुटतां विहाय
सर्वत्र यद्दोःफलचापमत्र ॥ २१३ ॥

तच्चासकृत् साधितमेव सूक्ष्मं
सकृद्यथोक्तेन फलेन तुल्यम्।
एवं यथाऽत्रैव सकृत्प्रकारा-
दपि स्वमान्दं किल दोःफलं स्यात् ॥ २१४ ॥

सकृद्यथोक्तश्रवणोद्भवस्या-
सन्नं तथाऽहं प्रवदामि सम्यक् ।
गूढ-स्फुटत्वानवबोधजात-
मूढभ्रमज्ञानविभञ्जनार्थम् ।। २१५ ।।

इत्थं पूर्वप्रकारेण षड्विधं सकृत् फलानयनमुक्तम् । तत् तत् सद्य उपस्थित्यै मयाऽङ्कितं तत्र तत्र । अथ सप्तमं भेदमाह—कर्णानुपातात् दोःफलतो यच्छीघ्रफलज्याऽऽनीयते तत्र चेत्कर्णानुपातो न कार्यस्तदा भुजफलतुल्यैव शीघ्रफलज्याऽशुद्धा प्रथमवारागता, तच्चापं कृत्वा तेन विलोमसंस्कृतः स्पष्टग्रहो मन्दस्पष्टग्रहः स्यात्तस्योच्चस्यान्तरं शीघ्रकेन्द्रम्, ततः कर्णमानम्, ततः शीघ्रफलं च साध्यम्, तत्पूर्वापेक्षया शुद्धं ततः पुनः केन्द्रादि, ततः पुनः फलम्, एवमसकृत्कर्मणाऽपि तदेव फलमन्ते भवेत् । अयन्तु सप्तमप्रकारः ।

एवं यथाऽत्र सकृत्प्रकारात् स्वमान्दं यत् भुजफलं तत् तथा पूर्वोक्तकर्णानुपातवशसिद्धशीघ्रफलासन्नं भवेत्तथाऽहं सम्यक् प्रवदामि, किमर्थं तदाह—गूढं कठिनं यत् स्फुटत्वं स्पष्टीकरणत्वं तस्य अनवबोधात् अज्ञानात् जातं जनितं यत् मूढानां भ्रमज्ञानम्, तस्य विभञ्जनार्थं ध्वंसार्थम्, इति ।

परं सदैकरूपैश्च परिध्यंशैः पुरोदितैः ।
सप्तभेदोद्भवं साध्यं फलं नेदं कथंचन ।। २१६ ।।

त्रिज्यागुणान् कर्णहृतान् कृत्वा पूर्वोक्तवत् स्फुटान् ।
युग्मौजान्तपरिध्यंशान् ततोऽनुपतनात् स्फुटैः ।। २१७ ।।
स्वेष्टमध्यपरिध्यंशैः फलं कार्यं विचक्षणैः ।

अत्र पुरोदितैः पूर्वोक्तैरेकरूपैः स्थिरैः परिध्यंशैः सप्तभेदोद्भवं फलं साध्यं परमिदं कथंचन नहि सम्यक्, स्फुटपरिधेरसाधितत्वात् । अत आदौ पुरोदितानेकरूपान् परिधीन् त्रिज्यागुणान् कर्णहृतान् कृत्वा ततस्तेभ्यः स्फुटयुग्मौजान्तपरिधिभ्यः पूर्वोक्तवत् विचक्षणैः पण्डितैः फलानयनं कार्यम् ।।

युग्मौजान्तपरिध्यंशान् मान्दान् स्पष्टान् वदामि तान् ।। २१८ ।।

वित्र्यंशा मनवः सूर्ये, दन्तास्त्र्यंशोनिता विधौ ।
ओजान्तोत्थपरिध्यंशाः प्रोक्ता भौमादथोच्यते ।। २१९ ।।

ओजे द्व्यगा[७२]-वसुयमा[२८]-रदा[३२]-रुद्रा[११]-गजाब्धयः[४८] ।

द्वितीययुग्मपादान्ते सपञ्चांशेन्द्र-१४।१२' भागकाः ॥ २२० ॥
रवेरङ्ककलोनेषुवह्न्यंशा हिमदीधितेः ।
सत्र्यंशा युग्मनन्दांशा कुसुते कलयैकया ॥ २२१ ॥
ऊनाः सार्धखरामाश्च बुधे साङ्घ्रिशराग्नयः ।
भागा गुरौ च सत्र्यंशा भवांशा भृगुनन्दने ॥ २२२ ॥
त्रिलिप्तोना रसेष्वंशाः शनौ, तुर्यपदान्तजे ।
युग्माह्वयेऽथ सूर्यस्य सषष्ठांशास्त्रयोदश ॥ २२३ ॥
विधोर्नन्दद्विभागाश्च सपञ्चांशाः कुजस्य तु ।
सैकलिप्तैकषष्टिस्तु बुधे वह्निकलान्विताः ॥ २२४ ॥
रसद्व्यंशा गुरौ भागा लिप्ताश्चांकद्विसंमिताः ।
कवेर्वित्र्यंशरुद्रांशाः वित्र्यंशत्र्यब्धिभागकाः ॥ २२५ ॥

अत्र समपदान्तीयपरिध्यंशान् विषमपदान्तीयाँश्च स्पष्टान् कर्णानुपातजान् वदामि । संख्यासंज्ञा तु सरलैव, तत्र तावत् क्रमादोजयुग्मान्तपरिधिदर्शनम् ।

(क्रमादोजयुग्मपरिधिदर्शनम् ।)

सू.	चं.	मं.	बु.	बृ.	शु.	श.	मान्दाः परिधयः
१३ ४०	३१ ४०	७२	२८	३२	११	४८	ओजपदान्ते
१४ १२	३४ ५१	९२ २०	३० २९	३५ १५	११ २०	५५ ५७	द्वि. पदान्ते
१३ १०	२९ १२	६१ १	२६ ३	२९ २९	१० ४०	४२ ४०	च. पदान्ते
१३ ४१	३२ १	७६ ४०	२८ १६	३२ २२	२१ ०	४९ १०	सौरशास्त्रे युग्मान्ते

अथ परिधिविषये किञ्चिद् वक्तव्यशेषमाह ।

शनेः श्रीरविणा स्वल्पान्तराल्लाघवतश्च ते ।
द्वितीयतुर्ययोगार्धं गृहीताः परिधेर्ल्लवाः ॥ २२६ ॥

स्पष्टम् ।

अथान्यद्वैचित्र्यमाह—

नाशङ्कनीयं न चले किमित्थं फलवासना ।
विचित्राऽस्ति यतस्तत्र गोलस्थितिविभेदतः ।। २२७ ।।

यथा मान्दकर्मणि कर्णानुपातेन स्पष्टान् कृत्वा परिधयः पठिताः, तेभ्यो जनितमेव मान्दभुजफलं सम्यगित्थं चले शीघ्रकर्मण्यपि किं न कृतमिति न आशङ्कनीयम्, यतस्तत्र गोलस्थितिविभेदतः, अर्थात् यथा मान्दकर्मणि गोलस्थितिः, तथा चलकर्मणि नेत्यतः फलसाधनोपपत्तिर्विचित्रा नैकरूपाऽस्तीति भट्टाशयः ।

यच्चासन्नं युग्मपदं तद्ग्राह्यं विबुधैरिह ।
अयुग्मं त्वेकमेवोक्तं परिधिज्ञानहेतवे ।। २२८ ।।

युग्मपदान्तयोरुच्चनीचस्थानयोर्भिन्नभिन्नकर्णत्वात् भिन्नभिन्नकेन्द्रत्वाच्च नैकविधमिति स्पष्टम्, विषमपदान्तयोस्तु तुल्यकर्णत्वादेकविधक्षेत्रसंस्थानत्वाच्च परिधीनामेकविधस्थित्या एकविधमेव परिधिमानमुक्तमिति स्पष्टम् ।

तत्रेष्टस्थले वक्ष्यमाणपरिध्यन्तरसंस्कारे कर्त्तव्ये समीपगतं युग्मपदान्तं ग्राह्यमनुपाते सूक्ष्मान्तरार्थमिति ।

ओजयुग्मान्तरगुणा भुजज्या त्रिज्ययोद्धृता ।
युग्मवृत्ते धनर्णं स्यादोजादूनाधिके स्फुटः ।। २२९ ।।

युग्मौजपदान्तयो राशित्रयान्तरित्वात् त्रिज्यातुल्यभुजज्यया यदि असमसमपदान्तपरिध्यन्तरं लभ्यते तदेष्टकेन्द्रज्यया किमितीष्टस्थलीयान्तरमनेनासन्नयुग्मवृत्ते विषमपदान्तादूने धनम्, विषमपदान्तादधिके ऋणं कार्यं तदा इष्टस्थले स्पष्टः परिधिः स्यादिति स्पष्टम् ।

कर्णानुपातजस्पष्टाः परिध्यंशाः पुरा कृताः ।
यथा सूक्ष्मफलार्थं वै तद्वत्रापि चादृताः ।। २३० ।।

पुरा कृताः सूर्यसिद्धान्तोक्ताः परिध्यंशाः कर्णानुपातेन जाः जायमानाः अत एव स्पष्टाः सन्ति, यथाऽत्रापि मया सूक्ष्मफलार्थं चादृता इति ।

सर्वैः प्रकारैः फलमेकमेव
पूर्वोक्तभङ्ग्यैव यथा सुसूक्ष्मम् ।
सिद्धं भवेत् तन्मयका निबद्धं
ज्योतिर्विदां संशयभञ्जनार्थम् ।। २३१ ।।

पूर्वोक्तभङ्ग्या प्राचीनोक्तफलोपयोगिक्षेत्ररचनया सुसूक्ष्मं मद्विचारानुकूलं कर्णानुपातवशजनितमित्यर्थः, फलं सर्वैः प्रकारैः प्राचीनैर्नवीनैश्चैकमेव यथा सिद्धं भवेत् तथा ज्योतिर्विदां भ्रमभङ्गार्थम्, मयका मया निबद्धम्, अर्थान्मया सूर्यमतस्य, तथा यथार्थफलानयनपद्धतेरपि एक एव पन्था दर्शितः इति भावः ।

युग्मान्तजादोजपदान्तजातै-
र्मध्येऽनुपातात् परिधेः स्फुटत्वम् ।
फलोपपत्त्या विहितं सदस्ति
जानन्ति नेत्थं जडबुद्धयस्तु ॥ २३२ ॥

यथा "ओजयुग्मान्तरगुणे"—इत्यादिना मध्ये इष्टस्थाने परिधेः स्पष्टत्वं विधाय ततो विहितमेव साधितमेव भुजफलं फलोपपत्त्या सत्समीचीनमस्ति इत्थं जडबुद्धयो न जानन्ति ।

इत्थं मयोक्तं परिधेः स्फुटत्वं
तदेव यच्छ्रीरविणा मयार्थम् ।
प्रोक्तं स्वशास्त्रेऽथ परंतु तत्र
संदृश्यते युग्मपदान्तपाठः ॥ २३३ ॥

उक्तावृद्धिसंवादतया स चायं
प्रायो बुधैरज्ञपरंपरास्थैः ।
प्राङ् नाशितः सम्प्रति सप्रमाणं
विज्ञैः स्वभक्त्या नितरां गृहीतः ॥ २३४ ॥

आर्योदितां च ग्रहगोलसंस्थां
ज्ञात्वैव रव्याशयपाठ उक्तः ।
स्थित्यन्यथात्वेऽनुगतः प्रसिद्धः
स एव युक्तो मम नाग्रहोऽत्र ॥ २३५ ॥

श्रीरविणा मयार्थं सूर्यसिद्धान्ते यदेव कथितम्, तदेवेत्थं मया कमलाकरेण परिधेः स्फुटत्वमुक्तम्, परन्तु तत्र सूर्यसिद्धान्ते युग्मपदान्तपाठः संदृश्यते, स च पाठः उक्ताद्वृद्धिसंवादतया पूर्वापरसन्दर्भविरुद्धतया प्रायो बाहुल्येन अज्ञपरम्परास्थैः रङ्गनाथादिभिः प्राक् पूर्वं नाशितः, सम्प्रति विज्ञैरस्मादृशैः सप्रमाणं नितरां स्वभक्त्या परश्रद्धया स च पाठो गृहीतः । अहो कथं भवता भक्त्यैव गृहीतः ? इत्यत आह—

आर्योदितां रव्युदितां ग्रहगोलसंस्थां ज्ञात्वा एव तत्क्षेत्रानुकूलस्तदाशयपाठ उक्तः, स्थित्यन्यथात्वे भिन्नस्थितौ तु स एवानुगतः प्रसिद्धः पाठो युक्तः, अत्राग्रहो मम नैवास्ति ।

यद्द्राक्फलेऽत्र श्रवणानुपाते
कृतेऽपि सौरे परिधेः स्फुटत्वम् ।
तद्वासनाविद्भगवान् स एव
नारायणो मण्डलगो,—न चान्यः ॥ २३६ ॥

वस्तुतस्तु नहि सौरमतस्य
कल्पनां ग्रहभवामवगन्तुम् ।
अन्यथास्थितिवशादृषिवर्योऽ-[1]
पि क्षमोऽत्र जडबुद्धिनरः कः ? ॥ २३७ ॥

मान्दफले तु कर्णानुपातं कृत्वा स्फुटाः परिधयः पठिताः। द्राक्फले शीघ्रफलेऽत्र श्रवणानुपाते कृतेऽपि पुनः परिधेः स्फुटत्वमुक्तम्। अत्र पूर्वं भट्टेन समाधानं दत्तं यत् कर्णानुपातेन परिधयः स्फुटाः कृताः शैघ्र्ये मान्दे च, परन्तु सूर्यसिद्धान्ते शीघ्रकर्मणि कर्णानुपातः पश्चादपि क्रियते, तत्र चेत्पूर्वं कर्णानुपातः कृतस्तदा पश्चात्पुनः कथं क्रियते, इति स्वमनसि विविच्यान्ते भट्टोऽप्रतिभो भूत्वा वदति, अहो ! तत्तस्य फलस्य वासनाविदुपपत्तिज्ञो रविमण्डलगो भगवान् सूर्य एव, तदन्यः कोऽपि न तज्ज्ञाता विद्यते, अतो मम न कोऽपि विशेषो दोष इति, शेषं स्पष्टम् ॥

अतीन्द्रियार्थविज्ञाने प्रमाणं श्रुतिरेव हि ।
"श्रुतिर्यत्र प्रमाणं स्याद्युक्तिः का तत्र नारद ! ॥ २३८ ॥
जिज्ञासोर्युक्तिरिष्टाऽस्ति यदि श्रुत्यनुसारिणी ।"
इत्थं शाकल्य एवाह ब्रह्मोक्तस्वनिबन्धने ॥ २३९ ॥

अतीन्द्रिया इन्द्रियज्ञानातिक्रान्ता येऽर्थास्तेषां विज्ञाने श्रुतिरेव वेद एव हि प्रमाणम्, यद्वेदे चोक्तं तदेव सत्यमिति भावः। अतो यत्र तु श्रुतिः प्रमाणम्, तत्र हे नारद ! अन्या युक्तिरुपपत्तिः का ? न काऽपि युक्तिर्युक्ता। तथाऽपि जिज्ञासोर्ज्ञातुमिच्छोर्यदि युक्तिरिष्टा तदा श्रुत्यनुसारिणी वेदानुकूला एव युक्तिर्ग्राह्या अन्यथा भ्रान्तिरेव स्यात्। इत्थं ब्रह्मोत्तरखण्डे शाकल्यो मुनिराह, शेषं सुगमम् ।

---

१. वर्गोऽपि वा पाठः ।

इत्थं कृतैस्तैः परिधिस्फुटांशै
र्यथोक्तवद्दोःफलचापमेव ।
फलं च कर्णोद्भववत् सकृत् स्या-
ज्ज्योतिर्विदां संव्यवहारयोग्यम् ॥ २४० ॥

इत्थममुना प्रकारेण कृतैर्विहितैः परिधिस्फुटांशैर्यथोक्तवत् "स्वेनाहते परिधिना" इत्यादिना यत् दोःफलचापं भवेत् तदेव 'कर्णोद्भववत् कर्णानुपातजायमानवत् सकृत्, ज्योतिर्विदां व्यवहारयोग्यम्, किन्तु स्थूलं फलं स्यात् । अत्र भट्टमनसि न कोऽपि निश्चयः फलसाधने जातः, सर्वं संशयग्रस्तमेवेति ।

अथ स्वयं भ्रान्तोऽपि भास्कराचार्यमधिक्षिपति—

आर्षोक्तगूढस्फुटतामबुद्ध्वा मान्ददोःफलम् ।
सकृदेवोदितं स्वोक्तौ भास्कराद्यैर्न सच्च तत् ॥ २४१ ॥

भास्कराद्यैर्भास्करमुनीश्वरप्रभृतिभिः, आर्षोक्ता या गूढा दुर्ज्ञेया स्फुटता तामबुद्ध्वा स्वोक्तौ स्वस्वसिद्धान्ते सकृदेव फलमुक्तं तत् सत् नहि, अर्थात् "चापं बुधा मन्दफलं वदन्तीति" न युक्तियुक्तम् । अहो धन्योऽयं भट्टः, यतोऽयं सूर्यसिद्धान्तस्यापि मतेन मान्दभुजफलचापस्यैव मान्दफलकथनं दृष्ट्वा तत्र कर्णानुपातेन परिधयः स्पष्टीकृता इत्युक्तम्, भास्करमतदर्शनावसरे तु दोषः प्रदर्शित इति ।

तुलादिमेषादिगते च केन्द्रे
फलं धनर्णं क्रमशश्च वेद्यम् ।
सुसंस्कृतो मन्दफलेन मध्यो—
मन्दस्फुटः स्यादथ वा स्फुटाख्या ॥ २४२ ॥

कर्णानुपातप्रभवा स्वमान्द—
केन्द्रस्य दोर्ज्या विहिताऽस्ति पूर्वम् ।
तच्चापमुच्चेन युतं हि मन्द-
स्फुटोऽथवेत्थं रविचन्द्रयोस्तु ॥ २४३ ॥

परन्तु तच्चापमिहाद्यपादे
चाप तथा द्व्यादिपदक्रमेण ।
विहीनितं चक्रदलात् तदेव
चक्रार्धयुक्तं वियुतं तु चक्रात् ॥ २४४ ॥

मृदुस्फुटावेव सदाऽर्कचन्द्रा-
वेवं स्फुटौ स्तश्च तयोरभावात् ।
शीघ्रोच्चकस्याथ कुजादिकानां
स्फुटक्रियां वच्मि मृदुद्रुताभ्याम् ॥ २४५ ॥

ग्रहोच्चान्तरस्य केन्द्रसंज्ञकत्वात् उच्चसमे ग्रहे केन्द्राभावः, अतस्तत एव केन्द्रस्य राश्यादिप्रवृत्तिः कल्पिता तेनोच्चादितो मेषादिगणनोचिताऽर्थात्-उच्चाद्भषट्कं मेषादि केन्द्रम् । नीचाद्भषट्कं तुल्यादिकेन्द्रम् ।

अथात्र क्षेत्रं द्रष्टव्यम्, तत्र प्रथमपदे ∴ मउं > उप

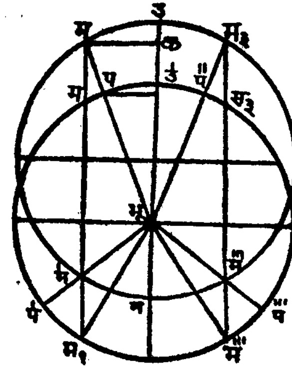
∴ उम—मप = स्पउ = स्पग्र ।

द्वितीयपदे तु—

∵ उंमपं < उमभ, ∴ स्पष्टग्रहा-दग्रे मध्यमग्रहस्तेनात्रापि मग्र-मफ=स्पग्र ।

अतो मेषादौ केन्द्रे फलमृणम् ।

अथ तृतीयपदे 'मं'' मध्यमग्रहात् 'स्पं' स्पष्टग्रहोऽग्रेऽतः मग्र + फ = स्पग्र, अथैवं चतुर्थपदे'म' मध्यग्रहात् 'पं 'स्पष्ट-ग्रहोऽग्रे वर्त्ततेऽतः मग्र+फ = स्पग्र ।



अतस्तुलादौ धनमित्युक्तं युक्तियुक्तमिति । अथ मन्दफलेन संस्कृतो मध्यग्रहो मन्दस्पष्ट-ग्रहः, तथा शीघ्रफलेन संस्कृतो मन्दस्पष्टग्रहः स्पष्टग्रहः स्यादिति सर्वेषामतिरोहित-मेव । अथवा, यदि 'म' बिन्दौ मध्यमग्रहस्तदा 'प' बिन्दौ मन्दस्पष्टग्रहः, इति युक्त्या स्पष्टमेवातः भूमः मक : : भूप : पल अर्थात् $\frac{\text{मक}}{\text{भूम}} = \frac{\text{पल}}{\text{भूप}}$ ∴ पल[1] = $\frac{\text{मक} \times \text{पभू}}{\text{भूम}}$, अथा-स्याश्चापम् = पउ, तदुच्चे युतं तदा 'प' मन्दस्पष्टग्रहराश्यादिः स्यादिति किं चित्रम् । परमेवं रविचन्द्रयोरेव केवलमेकमेव मान्दं फलम्, कुजादीनां शीघ्रफलमपि, भवति, रविचन्द्रौ मन्दस्पष्टावेव स्पष्टौ भवतः । यथोक्तं भास्करेण—

"स्फुटौ रवीन्दू मृदुनैव वेद्यौ शीघ्राख्यतुङ्गस्य तयोरभावात् ।" इति ।

तत्र 'पउ' चापस्य पदभेदेन भिन्नसंस्थानत्वं भुजकरणवासनावत् स्पष्टम् ।

---

१. अत्र क्षेत्रे तन्निर्मात्रा 'ल' वर्णो भक्षितः । स च स्पष्टकेन्द्रज्यामूले लेख्य इति ।

अथ फलद्वयसंस्कारविधिः कुजादिग्रहे कथं तदाह—

स्वमन्दफलसंस्कारान्मध्यमः स्यान्मृदुस्फुटः ।
स्वशीघ्रफलसंस्कारात् स्यात्सकृत् स स्फुटग्रहः ॥ २४६ ॥
मध्ये शीघ्रफलस्यार्धं मान्दमर्धफलं तथा ।
मध्यग्रहे मान्दफलं सकलं शीघ्रमेव च ॥ २४७ ॥
इत्थं सौरक्रमप्रामाण्यतः स्पष्टक्रियोदिताः ।
तत्फलद्वयमेवाहुः पूर्णमार्षविरोधिनः ॥ २४८ ॥

अत्र मन्दफलेन संस्कृतो मध्यमग्रहो मन्दस्पष्टग्रहो भवति । तथा शीघ्रफलसंस्कृतो मन्दस्पष्टग्रहः स्पष्टग्रह इति साधारण्येनोक्तम् । परन्तु मान्दफलं वास्तवं केवलमध्यमग्रहान्नायति, येन संस्कृतो गणितागतो मध्यमग्रहो मन्दस्पष्टो भवेत्तेनान्यथोपायोऽतीन्द्रियैः कृतः, स च यथा—

आदौ गणितागतमध्यमग्रहाच्छीघ्रफलमुक्तवत्प्रसाध्य, तदर्धसंस्कारं गणितागतमध्यमग्रहे कृत्वा, ततः शीघ्रफलार्धसंस्कृतगणितागतमध्यमग्रहान्मान्दफलं प्रसाध्य, तदर्धेन संस्कृतः शीघ्रफलार्धसंस्कृतगणितागतमध्यग्रहो यादृशो जातस्ततः पुनर्मान्दफलमानीय तेन गणितागतपूर्वमध्यग्रहः संस्कार्यस्तदा वास्तवो मन्दस्पष्टग्रहस्ततः पुनः शीघ्रफलं साध्यम्, तेन सकलेनाधुना साधितो मन्दस्पष्टः संस्कृतस्तदा स्पष्टग्रहो भवति । अत्र वास्तवफलानयनायैव ग्रहे फलार्धसंस्कारो दत्तः पूर्वैः । ये केवलं मध्यमग्रहादागतमन्दफलमेव मध्यमग्रहे संस्कृत्य, ततः शीघ्रफलं प्रसाध्य स्पष्टग्रहं साधयन्ति, ते चार्षविरोधिनः सन्तीति । वस्तुतः स्पष्टीकरणे केषामपि मनः शुद्धिर्न जाता, सर्वे स्वस्वागमानुसारं लिलिखुः ।

अत्रापि चेन्मान्द वदन्त्यशीघ्र-
केन्द्रस्य दोर्ज्या क्रियते स्फुटाऽस्याः ।
चापं तु यत् स्वीयपदोद्भवं त-
च्चलोच्चयुक्तं स्फुटखेचरो वा ॥ २४९ ॥

अत्रापि स्पष्टग्रहशीघ्रफलसाधनेऽपि मान्दवत् २४३ श्लोकोक्तवत् शीघ्रकेन्द्रज्या स्पष्टा क्रियते अर्थात् $\frac{\text{ज्याशीके} \times \text{त्रि}}{\text{कर्ण}}$ =ज्यास्पके, एवं करणेन स्पष्टकेन्द्रेण युतमुच्चं स्पष्टग्रहः स्यादिति स्पष्टमिति ।

असकृत् साधितं मान्दं फलमेवं स्फुटार्कतः ।
स्पष्टसूर्ये विलोमेन संस्कृतं मध्यमो भवेत् ॥ २५० ॥

इत्थं सौरोचितं प्रोक्तं सकृद्दोःफलमेव चेत् ।
स्वीयं केवलमर्केऽत्र स्फुटे वामं स मध्यमः ॥ २५१ ॥

अथ स्पष्टरवेर्मध्यमरविज्ञानं क्रियते,—स्पष्टरविमन्दोच्चान्तरमशुद्धं मान्दकेन्द्रम्, ततः मान्दफलं त्वशुद्धमेव, तेन विलोमसंस्कृतः स्पष्टो रविरवास्तवो मध्यग्रहः; ततो मान्दकेन्द्रमप्यवास्तवं ततः फलं पूर्वापेक्षया किंचित् वास्तवम्, तेन विलोमसंस्कृतः स्पष्टसूर्यो मध्यमः, पुनर्मान्दकेन्द्रम्, पुनर्मान्दफलम्, पुनर्विलोमसंस्कारः एवमसकृत् कृतेऽन्ते यदा सर्वं स्थिरं स्यात् तदा शुद्धो मध्यमग्रहः स्यादिति जीर्ण एवाशयः ।

अथोपपत्ति[1] शृणु मध्यमस्व-
कक्षास्थितव्यासदले त्रिभज्या ।
भक्त्या तदर्कैर्मृदुशीघ्रवृत्त-
व्यासार्धकं स्वान्त्यफलज्यकेह ॥ २५२ ॥

यथा भगोलेऽस्ति कदम्बमध्यात्
भमण्डलं खाङ्कलवैः कुकेन्द्रात् ।
स्वकाशगोलेऽपि तथैव कक्षाः
खे गामिनां तत्समसूत्रतः स्युः ॥ २५३ ॥

परन्तु यत् प्राग्भ्रमणात् खगस्य
केन्द्रस्य भुक्त्या भ्रमतीह विम्बम् ।
तद्वृत्तकेन्द्रं क्षितिगर्भगं नो
किन्त्वन्तरेऽतोऽन्त्यफलज्यकाग्रे ॥ २५४ ॥

भूकेन्द्रमाद्यं च ततो द्वितीयं
केन्द्रं भवेत् स्वान्त्यफलज्यकाग्रे ।
ताभ्यां विधेये त्रिभजीवयैव
मध्यस्वकक्षाप्रतिमण्डलाख्ये ॥ २५५ ॥

1. 'अत्रोपपत्तिम्' इति वा पाठः ।

क्रमादथाद्यादृजु तद्द्वितीय-
स्पृक् सूत्रमूर्ध्वं कृतमुच्चसंज्ञम् ।
तथैव यच्चाधरदेशयातं
नीचाभिधं सूत्रमिलासुकेन्द्रात् ॥ २५६ ॥

यत्रोच्चसूत्रं प्रतिमण्डलेऽस्ति
तत्र ग्रहोच्चं परिकल्पनीयम् ।
तथैव नीचं किल नीचसूत्रं
स्वकक्षिकायामपि तद्वदेव ॥ २५७ ॥

उक्तं हि संज्ञाद्वितयं कुगर्भाद्-
दूरस्थितत्वान्निकटस्थितत्वात् ।
तद्वृत्तयोः केन्द्रगतेऽथ[1] तिर्यग्
गते च सूत्रे सुधिया विधेये ॥ २५८ ॥

तयोर्यदूर्ध्वाधरमन्तरालं
सर्वत्र तत् स्वान्त्यफलज्यकाख्यम् ।
नीचोच्चसूत्राच्च समान्तरेण
तद्वृत्तयोरन्तरगं च सूत्रम् ॥ २५९ ॥

ऊर्ध्वाधरं स्वान्त्यफलज्यकाख्यं
सर्वत्र तच्चापि विदाऽवबोध्यम् ।
ग्रहस्य बिम्बं प्रतिमण्डलेऽस्ति
तन्मण्डलं च भ्रमतीन्द्रकाष्ठाम् ॥ २६० ॥

केन्द्रस्य भुक्त्यैकदिनेऽथ तेन
बिम्बभ्रमः स्वप्रतिमण्डलात् स्यात् ।
यत्रेष्टकाले भ्रमणाच्च बिम्बं
भवेच्च तत्स्पृक् क्षितिगर्भतः स्यात् ॥ २६१ ॥

---

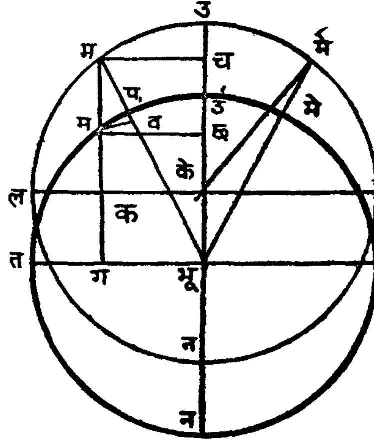
१. 'केन्द्रगते च' इति पाठः सम्यक्, तत्र सन्धेः प्रमादमूलकत्वात् ।

सूत्रं भचक्रे किल यत्र, तत्र
मेषादितः स्पष्टखगः फलार्थम् ।

[1]अत्र युक्तिः ।

अथात्र कक्षाव्यासार्धं त्रिज्या, मान्दशीघ्रपरिधिव्यासार्धं त्वन्त्यफलज्या इति बालैरपि ज्ञायते ॥२५२॥

यथा भगोले कदम्बकेन्द्रात् नवत्यंशैः भमण्डलम्, तथैव स्वाकाशगोलेऽपि कुकेन्द्रात् भूगर्भात् तत्समसूत्रतः समानान्तरतस्तदाकाशगोलव्यासदलेन खे गामिनां ग्रहाणां कक्षाः स्युः, अर्थात् भूगर्भात् स्वस्वमध्यमकर्णव्यासार्द्धेन स्वस्वग्रहगोला भवेयुः । अत्र मध्यमकर्णज्ञानन्त्वेवम् । वेधेन परमोच्चपरमाल्पकर्णौ विज्ञाय तयोर्योगार्धमेव मध्यमकर्णः ॥२५३॥



अथ भूगर्भात् 'भूउ' त्रिज्याव्यासार्धेन उपत वृत्तं कार्यं तत्कक्षावृत्तम् । परन्तु ग्रहो यस्मिन् गोले भ्रमति तत्केन्द्रं भूकेन्द्रे एव चेत्स्यात् तदा फलमेव नोत्पद्यते । परं तथा न दर्शनात् भूकेन्द्रे ग्रहभ्रमवृत्तकेन्द्रं नेति स्पष्टम् । तत्र ग्रहभ्रमवृत्तं भूकेन्द्राद्यावदन्तरितं तावती तदन्त्यफलज्या । अथ भूगर्भात् भगोलीयमेषादिगतं सूत्रं यत्र कक्षावृत्ते लग्नं तत्र तद्वृत्ते मेषादिः । अथ मेषादितोऽनुलोमं तदुच्चराश्यादिर्देयः । भूकेन्द्रादुच्चगता रेखा कार्या सैवोच्चरेखा, यथाऽत्र=भूउ=उ. रे. । अत्र तस्यां 'भूके' अन्त्यफलज्यां दत्वा तद्दानाग्रबिन्दुतः 'के' केन्द्रात् पुनस्तयैव त्रिज्यया यद्वृत्तं तत्प्रतिमण्डलसंज्ञम् ॥ २५५ ॥

अत्रैवोच्चरेखाऽधोवर्धिता यत्र यत्र लगति तत्र तत्र तद्वृत्तेऽपि नीचम् । अथ भूउं उच्चसूत्रं यत्र 'ममे' प्रतिमण्डले लग्नं तत्र तद्वृत्तेऽप्युच्चम् । यतः केमे, भूमे सूत्रयोर्दूरेऽन्तरे योगेऽपि समान्तरत्वकल्पनात् मेभूउ, मेकेउ कोणयोः साम्यात् मे' उं=मेउ स्पष्टम् ॥ २५७ ॥

---

१ अत्र क्षेत्रे तन्निर्मात्रा कक्षावृत्तीयमेषाद्युच्चमध्यग्रहसूचकेषु क्रमेण मे, उ, म, संज्ञकेषु स्वरा न दत्ताः । अतः कृपया पाठकैस्तेषु स्वरा देया इति । वृत्तयोर्मेषादिगतसूत्रयोगोऽपि अशुद्ध एवास्तीति ।

कुगर्भाद्दूरे प्रतिमण्डलप्रदेशो हि उच्चम्, आसन्नप्रदेशो नीचसंज्ञ इति स्पष्टम्। अथ वृत्तद्वयकेन्द्रत उच्चरेखायां लम्बरूपिणी रेखा कार्या सैव तत्र तिर्यग्रेखा। यथा तभू, लके ॥ २५८॥

अथ ∵ मग=उच्चरेखासमानान्तराऽस्ति ∴ म च = मंछ = कके ∴ मंग = मक, अत्रोभयत्र 'मंक' विशोधनात् मंम=कग, ∵=ज्याअंफ = कग, ∴ मंम = ज्याअंफ अतो यत्र तत्र वृत्तयोरूर्ध्वाधरान्तरम् = अन्त्यफलज्यातुल्यम्।

अथ ग्रहविम्बं केन्द्रगत्या प्रतिमण्डले पूर्वमुखं भ्रमति, परन्तु प्रतिमण्डलमपि केन्द्रगत्या भ्रमति, अर्थात् भूगर्भकेन्द्रात् अन्त्यफलज्याव्यासार्धोत्पन्नवृत्ते उच्चगत्या प्रतिमण्डलकेन्द्रं भ्रमति, तद्वशात्प्रतिमण्डलं भ्रमति। अथ भूगर्भात् प्रतिमण्डलस्थग्रहं प्रति गतं सूत्रं यत्र कक्षावृत्ते लग्नं तत्र स्पष्टग्रहः, शेषं सुगमम्।

प्रकल्पितः पूर्वमतीन्द्रियज्ञैः
तत्साधनार्थं च वदामि युक्तिम् ॥ २६२ ॥

उच्चाद्विलोमं खलु तुङ्गभागै-
र्मेषादिरस्मात्खचरोऽनुलोमम्।
ज्ञेयस्तदुच्चान्तरमत्र केन्द्रं
तज्ज्या भुजज्या खचरावधि स्यात् ॥ २६३ ॥

तिर्यक् स्वनीचोच्चकसूत्रतश्च
बाहुस्तथा कोटिरिहाथ वेद्या।
ऊर्ध्वाधरा मध्यमकक्षिकास्थ-
तिर्यक्स्थसूत्रात् खचरावधिस्था ॥ २६४ ॥

सा कोटिजीवान्त्यफलज्ययोः स्यात्
योगान्तराभ्यां मृगकर्किकेन्द्रे।
तद्बाहुकोटचोः कृतियोगमूलं
कर्णः कुगर्भात् खचरावधि स्यात् ॥ २६५ ॥

अत्र तत्साधनार्थं स्पष्टग्रहसाधनार्थम् ॥ २६२ ॥

मेषादितोऽनुलोममुच्चस्थलम्, उच्चाद्विलोमं तद्राशिलवादिदानेन मेषादिज्ञानं सुगममेव। मेषादेर्ग्रहोऽनुलोमं देयः, तदोच्चग्रहयोरन्तरं केन्द्रम्। तज्ज्या तु नीचोच्चसूत्रात ग्रहावधि तिर्यक् लम्बरूपा भुजः। अथ कक्षावृत्तीयतिर्यग्रेखातो ग्रहावधि

कोटिज्यान्त्यफलज्ययोः संस्कारजनिता स्पष्टा कोटिः कोटिः। कर्णः कर्णः, स च तद्बाहुकोटिवर्गयोगमूलमितः, इत्यानयनं पूर्वोक्तश्लोकानुसारमेवास्ति। एवं पुनरुक्तिर्बहुत्र विद्यतेऽस्मिन् ग्रन्थे। शेषं सुगमं भास्कराचार्यवत् सर्वम्, न कश्चिद्विशेषः।

अथ फलप्रवेशमाह—

अथात्र तन्मध्यमकक्षिकायां
तत्कोटिसूत्रं किल यत्र तत्र।
मध्यो ग्रहो यत्र च कर्णसूत्रं
तत्र स्फुटस्तत्र फलं तदन्तः॥ २६६॥

तत्साधनं च ग्रहबिम्बकेन्द्रा-
दधोमुखे ते श्रुतिकोटिसूत्रे।
कुगर्भतिर्यग्गतसूत्रगा स्यात्
केन्द्रस्य दोर्ज्यैव भुजस्तदन्तः॥ २६७॥

बिम्बात् तथैवान्त्यफलज्यकाख्य-
श्रुतावपि स्वीयफलाय जात्यम्।
तत्कर्णसूत्रे च भुजज्यका दो-
स्तथा स्वबिम्बाल्लघुकर्णसूत्रे॥ २६८॥

अधोमुखे मध्यमखेटबिम्बा-
न्तरस्वरूपान्त्यफलज्यकाख्ये।
का स्यात्फलज्येत्यनुपाततः स्या-
दाद्यप्रकारोऽयमिहोपपन्नः॥ २६९॥

अथ प्रतिमण्डलस्थमध्यमग्रहादुच्चरेखा समान्तरा रेखा कार्या सा यत्र कक्षावृत्ते लग्ना तत्र तद्वृत्तीयो मध्यमग्रहः। एवं कर्णरेखा यत्र कक्षावृत्ते लग्ना तत्र स्पष्ट-

ग्रहः। मध्यग्रहस्पष्टग्रहयोरन्तरालं तद्वृत्ते फलम्। तत्साधनार्थं तु २६४ श्लोकानुसारेण भुजज्याभुजः, स्पष्टा कोटिः कोटिः। कर्णः कर्णः। अर्थात् मगभू त्रिभुजम्। द्वितीयं मम′ व त्रिभुजम्, अनयोः साजात्यात् फलज्या = म′व = $\frac{\text{भूग} \times \text{मम}'}{\text{मभू}}$,

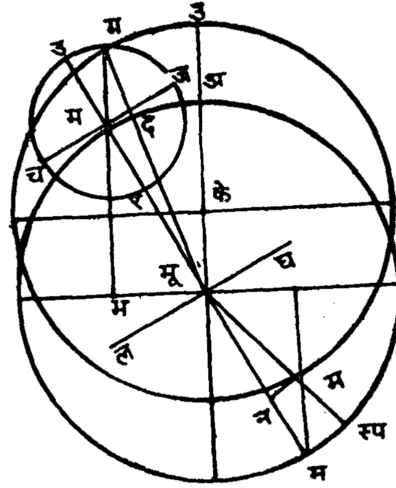
= $\frac{\text{ज्याके} \times \text{ज्याअंफ}}{\text{कर्णः}}$, अयमेवाद्यः प्रकारः श्लो. (२०६) उपपन्न इति शेषं स्पष्टत्वादुपेक्षितम्।

अथ नीचोच्चभङ्गिमाह—

मध्यग्रहं मध्यमकक्षिकास्थं
केन्द्रं प्रकल्प्यान्त्यफलज्यया वा।
नीचोच्चवृत्तं कुरु मध्यमस्पृक्
कुगर्भतस्तद्वृतिगं च सूत्रम् ॥ २७० ॥
ऊर्ध्वाधरं तद्वृतिगोर्ध्वपालौ
लग्नं च तद्यत्र भवेत् तदुच्चम्।
नीचं तथाऽधःस्थितपालिलग्नं
तिर्यक्स्थसूत्रं च तयोस्तु मध्ये ॥ २७१ ॥
नीचोच्चवृत्तप्रतिवृत्तयोगे
विम्बं वरीवर्त्ति सदैव यस्मात्।
नीचोच्चमध्ये परिधौ तु भांशा-
ङ्किते स्वविम्बावधि तुङ्गदेशात् ॥ २७२ ॥
केन्द्रांशकाः स्वप्रतिवृत्तजाता-
एवाथ तज्ज्ये भुजकोटिजीवे।
नीनोच्चसंज्ञात् परिधिप्रमाणात्
त एव दोःकोटिफलाह्वये स्तः ॥ २७३ ॥

[1]अत्रोपपत्तिः ।

अथ नीचोच्चवृत्तभङ्गिरुच्यते। तत्र अमंत मध्यमकक्षायां 'मं' बिन्दौ मध्यमग्रहः। तं केन्द्रं प्रकल्प्य 'मंम' अन्त्यफलज्या-त्रिज्यया 'मउंर' वृत्तं विधेयम्। इदमेव नीचोच्चपरिधिगतवृत्तम्। अस्य वृत्तस्य भूगर्भात् सर्वाधिकन्तरितप्रदेशः = उं, अतः उं = तद्वृत्तीयमुच्चम्।



एवम् र = तद्वृत्तीयं नीचम्। अत्रापि चज = तिर्यग्रेखा कार्या। अत्र वृत्तेऽपि 'म' बिन्दौ मध्यग्रहः. 'म' बिन्दुस्तु नीचोच्चवृत्तप्रतिवृत्तयोर्योगरूप एव।

अथ ∵ < अभूमं = < ममंउं (१ । २९)

∴ नीचोच्चवृत्ते केन्द्रांशाः = उंम,

∴ ज्याके = नम, कोज्याके = नंम, एते एव भुजकोटिफलसंज्ञके भवतः, यथात्र

$$\text{नम} = \text{भुजफलम्} = \frac{\text{ज्याके} \times \text{प}}{\text{भांश}} = \frac{\text{ज्याके} \times \text{ज्याअं}}{\text{त्रि}}$$

$$\text{तथा कोटिफलम्} = \frac{\text{कोज्याके} \times \text{प}}{\text{भांश}} = \frac{\text{कोज्याके} \times \text{ज्याअं}}{\text{त्रि}}$$

इति सर्वं स्पष्टमेव भास्कराचार्यवत्, नह्यत्र कोऽपि विशेषः, इति।

अथ पुनः कर्णसाधनार्थं भुजकोटिस्वरूपमाह—

क्रमात्तदूर्ध्वाधरसूत्रतस्तु

तिर्यक्स्थसूत्राच्च तथा कुमध्ये ।

---

१. अत्र क्षेत्रकण्टककर्त्रा मृगादिकेन्द्रीयं भुजफलं न निर्मितम्। तथा कर्कादिकेन्द्रे वर्णानामुपरिगताः स्वरा अपि न कृता इति त्रुटिः क्षमाशीलैर्बुधैः पूरणीयेति निवेदनं भाष्यकृतः।

तिर्यक्स्थसूत्रं भवतीह तस्मात्
नीचोच्चतिर्यग्गतसूत्रकं हि ॥ २७४ ॥

समान्तरस्थं त्रिभजीवया स्यात्,
अतोऽत्र केन्द्रे मृगकर्किसंज्ञे ।
त्रिज्यात ऊर्ध्वाधरसंस्थितत्वात्
त्रिभज्यकाकोटिफलाह्वयोश्च ॥ २७५ ॥

गोगान्तराभ्यां भवतीह कोटिः
कुमध्यतिर्यक्स्थितसूत्रतस्तु ।
बाहुस्तथा दोःफलमेव ताभ्यां
कर्णः स एवास्ति कुबिम्बमध्ये ॥ २७६ ॥

अथात्रापि द्रष्टव्यं पूर्वक्षेत्रम् । अत्र तत्तस्याः पूर्वमध्यमकक्षायाः उभू उर्ध्वाधरसूत्रतः, तिर्यक्स्थितात् कर्णरूपस्थितात् 'भूउ' नीचोच्चसूत्रात् कुमध्ये तिर्यक्स्थसूत्रस् = लभूव, इदं तु चभंज = नीचोच्चतिर्यक्सूत्रात् सर्वत्र त्रिज्यान्तरेण तुल्यान्तरम् । अथ मृगादौ त्रिज्यातः कोटिफलस्य ऊर्ध्वस्थितस्थितत्वात् योगः, कर्कादौ त्रिज्यातः कोटिफलस्याधोऽन्तःस्थितत्वात् त्रिज्या कोटिफलयोरन्तरं कोटिः, यथा मृगादौ भून = कोटिः = त्रि + कोफ, भुजः = दोःफलम् = नभ । अनयोर्वर्गयोगपदं कर्णः = भूम, कर्कादौ तु कोटिः = भून = भूम — नम = त्रि — कोफ, भुजः = नम = भुफ ∴ $नम^2 + भून^2 = भूम^2$, अस्य मूलं कर्णः, शेषं सुगममिति ।

अथ भुजकोटिसाधनोपपत्तिविवरणमाह—

मध्याख्यकक्षागतमध्यखेटात्
यावत् कुकेन्द्रं श्रवणस्त्रिभज्या ।
कोटिस्तथा कोटिगुणो भुजज्या
बाहुस्त्वदं जात्यमधोमुखं स्यात् ॥ २७७ ॥

तथोर्ध्वगं स्वान्त्यफलज्यकैव
कर्णः स्वबिम्बावधि मध्यखेटात् ।
कोटिस्तथा कोटिफलं च बाहु-
स्तद्दोःफलं चेति सजाति जात्यम् ॥ २७८ ॥

त्रिज्याकर्णे दोर्भुजज्या तदा का
स्वान्त्यज्याख्योर्ध्वश्रुतौ दोःफलं स्यात् ।
यद्वा मध्याद्भांशवृत्ते तु दोर्ज्या
का स्यान्नीचोच्चाभिधे लब्धतुल्यम् ॥ २७९ ॥

यावत् स्वबिम्बं श्रवणो द्वितीय—
प्रकारजैव क्षितिगर्भतः स्यात् ।
कोटिस्तयोर्दोःफलमेव मध्ये
बाहुस्तथा स्वीयफलार्थमन्यत् ॥ २८० ॥

तत्कर्णकोटद्युद्भुवसूत्रयोः स्यात्
मध्ये फलं मध्यमकक्षिकायाम् ।
तत् त्रिभज्याश्रवणे कुमध्यात्
अतः फलं स्याच्छ्रवणानुपातात् ॥ २८१ ॥

चेद्दोःफलं स्वश्रवणे भुजोऽस्ति
तदा त्रिभज्याश्रवणेऽथ किं स्यात् ।
जाता फलज्याऽथ च तत्स्वरूप-
द्वयं त्विदं दोःफलभेदजातम् ॥ २८२ ॥

द्रष्टव्यमत्रापि पूर्वक्षेत्रम् । कक्षास्थमध्यग्रह (म) तः कुकेन्द्रं यावत् भूम = त्रि = कर्णः । मभ = कोज्या = कोटिः । भूभ = ज्याभु = भुजः । इदं भूमभ ग्रहादधोमुखमेकं जात्यत्रिभुजम् (२७७) तथा मम = कर्णः = अन्त्यफलज्या । मन' = कोफ = कोटिः । नम = भुफ = भुजः, इदं मम'न ऊर्ध्वगं तत्सजातीयं जात्यम् (२७८) ततस्त्रैराशिकं त्रिज्यया, परिधितश्चेति (२७९) अथ क्षितिगर्भतः स्वबिम्बं (म) यावत् भूम = कर्णः । तत एव द्वितीयप्रकारजा भून = कोटिः । नम = भुफ = भुजः, अर्थात् भूमन त्रिभुजम् (२८०) अथ भूम' = त्रि = कर्णः, म प = भुजः = ज्याफ, पभू=कोटिः, अर्थात् भूम'प त्रिभुजं पूर्वोक्तत्रिभुजसजातीयम् ।

अतः $\frac{\text{मन} \times \text{भूम'}}{\text{भूम}} = \frac{\text{भुफ} \times \text{त्रि}}{\text{कर्ण}}$ = ज्याफ. इत्युपपन्नम्, वस्तुत इदं बहु वृथा विस्तरमेवास्ति ।

अथ तदेव विवृणोति,

त्रिज्याकर्णौ गुणहरौ त्यक्त्वा यच्छेषकं त्विह ।
अस्ति तद्दोःफलं तेन त्रिज्याघ्नं कर्णहृच्च तत् ॥ २८३ ॥
कर्णानुपातात् फलितात् जात दोःफलमेव हि ।
फलज्या स्यात्, परिध्यन्त्यफलज्याभ्यां प्रकारतः ॥ २८४ ॥

अत्र २८२ श्लोकोक्त्या ज्याफ $= \frac{\text{भुफ}\times\text{त्रि}}{\text{क}}$ । अत्र ∵ भुफ $= \frac{\text{ज्याभु}\times\text{ज्याअंफ}}{\text{त्रि}}$, ∴ ज्याफ $= \frac{\text{ज्याभु}\times\text{ज्याअंफ}}{\text{त्रि}} \times \frac{\text{त्रि}}{\text{क}}$ $= \frac{\text{ज्याभु}\times\text{ज्याअंफ}}{\text{क}}$, वा ∵ भुफ $= \frac{\text{ज्याभु}\times\text{प}}{\text{भांश}}$, ∴ ज्याफ $=$ $\frac{\text{ज्याभुप}}{\text{भांश}} \times \frac{\text{त्रि}}{\text{क}} = \frac{\text{ज्याभु}}{\text{भांश}} \times \frac{\text{प}\times\text{त्रि}}{\text{क}} = \frac{\text{ज्याभु}\times\text{स्पप}}{\text{भांश}}$, इत्युपपन्नं सर्वम् ।

ज्ञातद्विधादोःफलतः फलज्यां
द्विधोपपन्नां कथयन्ति सन्तः ।
एवं यथोक्तात् परिधेस्तथाऽन्त्य-
फलज्यकायास्त्रिगुणो गुणोऽस्ति ॥ २८५ ॥
कर्णो हरस्तत्फलितानुपातात्
स्फुटीकृताभ्यां च सदैव ताभ्याम् ।
संसाधितं दोःफलमेव सूक्ष्मा
प्रत्यक्षतः सैव फलज्यका स्यात् ॥ २८६ ॥
कर्णानुपातात् परिधेः स्फुटत्वं
विनैव तज्ज्ये मृदुदोःफलाख्ये ।
कर्णानुपातो न कृतः स्वयोग्यो-
ऽप्यल्पान्तराङ्गीकरणात् सुखार्थम् ॥ २८७ ॥
इतीरितं तन्नहि युक्तियुक्तं
सदुक्तयुक्त्या परिबाधितत्वात् ।

अहो कथं ते रचयन्ति शास्त्रं
स्वार्षाशयाबोधवशात् तदुक्त्या ॥ २८८ ॥

अत्र सन्तः सद्वासनाभिज्ञाः ज्ञातद्विधादोःफलतः स्वरूपतः प्रदेशतश्च, द्विधा यथा $\frac{\text{भुफ} \times \text{त्रि}}{\text{कर्ण}}$ = ज्याफ, वा $\frac{\text{ज्याके} \times \text{ज्याअंफ}}{\text{त्रि}} \times \frac{\text{त्रि}}{\text{क}}$ $= \frac{\text{ज्याके. ज्याअंफ}}{\text{कर्ण}}$, एवं उपपन्नां सिद्धां फलज्यां कथयन्ति ।

अथैवम्, यथोक्तात् कर्णानुपातसिद्धात् परिधेर्वा कर्णानुपातकृतान्त्यफलज्यया चात्र साधितं भुजफलमेव फलज्या भवति, यथोच्यते—

तत्र भुफ $= \frac{\text{ज्याके} \times \text{प}}{\text{भांश}}$, अतः ज्याफ $= \frac{\text{भुफ} \times \text{त्रि}}{\text{कर्ण}} =$ $\frac{\text{ज्याके} \times \text{प} \times \text{त्रि}}{\text{भांश} \times \text{कर्ण}} = \frac{\text{ज्याके}}{\text{भांश}} \times \frac{\text{प} \times \text{त्रि}}{\text{कर्ण}} = \frac{\text{ज्याके} \times \text{प}'}{\text{भांश}}$ (१)। अत्र चेत् $\frac{\text{प} \times \text{त्रि}}{\text{क}}$ = स्प. प, तदा तज्जनितं भुजफलमेव = (१) फलज्यासमम् ।

वा भुफ $= \frac{\text{ज्याके} \times \text{ज्याअं}}{\text{त्रि}}$, ∴ ज्याफ $= \frac{\text{ज्याके} \times \text{ज्याअं} \times \text{त्रि}}{\text{त्रि} \times \text{क}}$ $= \frac{\text{ज्याके}}{\text{त्रि}} \times \frac{\text{ज्याअं} \times \text{त्रि}}{\text{क}} = \frac{\text{ज्याके} \times \text{ज्यास्पअं}}{\text{त्रि}}$ = (२) अत्र $\frac{\text{ज्या अं} \times \text{त्रि}}{\text{क}}$ = ज्या. स्पअं, अस्माज्जनितं भुजफलमेव (२) इदं फलज्यासमम् ।

अत उपपन्नः २८६ श्लोकः । अत्र कर्णानुपातेन $\frac{\text{प} \times \text{त्रि}}{\text{कर्ण}}$ = स्पं, एवं परिधेः स्फुटतामकृत्वैव तत्परिधिजनिते एव मन्दभुजफलसंज्ञे साधिते, कर्णानुपातेन फलज्याऽऽनेतव्या, परं स्वल्पान्तरात् कर्णानुपातो न कृत इति यैरीरितं तत् युक्तियुक्तं न, शेषं सुगममनेन ··· आक्षेपः, यत उक्तं भास्करेणापि "स्वल्पान्तरत्वान्मृदुकर्मणीह कर्णः कृतो नेति वदन्ति केचित्" इत्यादि ।

कर्णानुपातात् परिधेः स्फुटत्वं
त्यक्त्वा परे व्यत्ययतोऽनुपातात् ।
तत्स्पष्टताऽङ्गीकरणादबोधात्
मिथ्याऽऽद्यतुल्यं फलमामनन्ति ॥ २८९ ॥

श्रीब्रह्मगुप्तप्रमुखा न तत्सत्
सद्गोलयुक्त्या गणितज्ञ ! यस्मात् ।
कर्णाग्रसिद्धे मृदुवृत्तकेन्द्रे
कर्णाग्रगं विम्बमिदं कथं स्यात् ।। २९० ।।

परे श्रीब्रह्मगुप्तप्रमुखाः आचार्याः कर्णानुपातात् परिधेः स्फुटत्वं त्यक्त्वाऽर्थात् '$\frac{\text{प} \times \text{क}}{\text{त्रि}}$' एवं न कृत्वा इति भावः । व्यत्ययतोऽनुपातात् विलोमानुपातात् तत्तस्य परिधेः स्पष्टताऽङ्गीकरणात् अबोधात् अज्ञानात् मिथ्या व्यर्थमेवाद्यतुल्यं फलं स्वीकुर्वन्ति । तत्करणं तु सद्गोलयुक्त्या समीचीनं नास्ति । यस्मात् करणात् मृदुवृत्तकेन्द्रे कर्णाग्रसिद्धे सति इदं विम्बं कर्णाग्रगं कथं स्यात्, अर्थात् $\frac{\text{ज्या मा के} \times \text{कर्ण}}{\text{त्रि}} =$ ज्या मा' के, अतो दोःफलम् = $\frac{\text{ज्या मा के} \times \text{कर्ण} \times \text{ज्याअंफ}}{\text{त्रि} \times \text{त्रि}}$, इदं नहि पूर्वतुल्यफलेन= $\frac{\text{ज्यामाके} \times \text{ज्याअंफ}}{\text{क}}$ अनेन समं दृश्यतेऽतस्तन्मतं न युक्तियुक्तम् ।

केचित्तु दोर्ज्यान्त्यफलज्यकाख्य-
कर्णास्तथोक्तास्त्रिगुणाग्रगास्ते ।
कृत्वाऽथ मन्दश्रवणाग्रगाँस्तान्
यद्दोःफलं श्रुत्यनुपातजं तत् ।। २९१ ।।

आद्योदितं दोःफलमेव, नाशे
कृते समत्वाद्गुणहारयोः स्यात् ।
इत्थं हि धृष्टाः प्रवदन्ति, तुच्छं
मतं तदीयं प्रतिभाति यस्मात् ।। २९२ ।।

कर्णाग्रदोर्ज्यान्त्यफलज्यकाख्य-
हतौ तु हारस्त्रिगुणो गृहीतः ।
नो मन्दकर्णो मृदुदोःफलार्थ-
मित्युक्तयुक्त्यैव हि तन्निरासः ।। २९३ ।।

कर्णानुपातादिह दोर्ज्यकायाः
अपि स्फुटत्वं परिकल्प्य चैवम् ।
यद्दोःफलं तत्समसूक्ष्मरूप-
फलज्यकायामिह मे क्षतिर्न ॥ २९४ ॥

केचित् (**ब्रह्मगुप्ताचार्याः**) इत्थं वदन्ति "ये पाठपठिता दोर्ज्याऽन्त्यफलज्या-कर्णास्ते त्रिज्याग्रगाः सन्ति, न कर्णाग्रगा अतस्तान् मन्दकर्णाग्रगान् कृत्वा ततः श्रुत्यनुपातजं कर्णानुपातजनितं यत् भुजफलं तत्तु गुणहारयोः समत्वात् नाशे कृते आद्योदितं भुजफलमेवेति" तदीयं मतं तुच्छं निःसारं मम भाति । यथोच्यते $\frac{\text{ज्याके} \times \text{क}}{\text{त्रि}}$ = कर्णाग्रगा केन्द्रज्या, अतो भुजफलम् = $\frac{\text{ज्याके} \times \text{क} \times \text{ज्याअंफ}}{\text{त्रि} \times \text{त्रि}}$, अत्र गुणहारयोः साम्यं न दृश्यते, चेत् स्वल्पान्तरात् क = त्रि, तदाऽपि $\frac{\text{ज्याके} \times \text{ज्याअंफ}}{\text{त्रि}}$ = भुजफलम् = (१) अत्र स्मर्त्तव्यं कर्णानुपातजनितभुजफलम्, वस्तुतः फलज्यारूपम् = $\frac{\text{ज्याके} \times \text{ज्याअंफ}}{\text{क}}$ एतत्तुल्यम् (१) इदं न, तत्र त्रिज्याहरः स च न युक्तः, त्रिज्यास्थाने मन्दकर्णो हरो भवितुं युक्तः । अत्र वस्तुतः कर्णानुपातेन दोर्ज्यायाः स्फुटत्वम् ज्यास्पके = $\frac{\text{ज्याके} \times \text{त्रि}}{\text{क}}$ अतो भुजफलज्या = $\frac{\text{ज्याके} \times \text{त्रि} \times \text{ज्याअं}}{\text{क} \times \text{त्रि}} = \frac{\text{ज्याके} \times \text{ज्याअंफ}}{\text{क}}$, इयमेव सूक्ष्मा फलज्येति मे भट्टस्य न काऽपि क्षतिरित्युपपन्नं सर्वम् ।

फलज्या मध्यखेटोत्था सूक्ष्मकर्णानुपातजा ।
स्पष्टकेन्द्रोद्भवेनैव दोःफलेन समा सदा ॥ २९५ ॥

अत्रोपपत्तिः । तत्र तावत् मान्दभुजफलम् = $\frac{\text{ज्यामाके} \times \text{ज्याअंफ}}{\text{त्रि}}$, अतः कर्णानुपातेन ज्यामाफ = $\frac{\text{भुफ} \times \text{त्रि}}{\text{क}} = \frac{\text{ज्यामाके} \times \text{ज्याअंफ} \times \text{त्रि}}{\text{क} \times \text{त्रि}}$ = $\frac{\text{ज्या मा के} \times \text{त्रि}}{\text{क}} \times \frac{\text{ज्याअं}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{ज्यास्पके} \times \text{ज्याअं}}{\text{त्रि}}$ = स्पके भुफ =

$\frac{\text{ज्या मा के} \times \text{ज्याअं}}{\text{क}}$, अत उपपन्नं सर्वम्। इदमेव भट्टो भङ्ग्या विवृणोति पुरस्तादिति।

इत्थं भङ्ग्या क्षेत्ररीत्या यथा निःसंशयं तथा।
वदाम्यहं नृणां तुष्ट्यै संशयग्रस्तदेहिनाम् ॥ २९६ ॥

कल्प्यं कुकेन्द्रविम्बान्तः श्रवणो मध्यसूत्रकम्।
मध्यकक्षास्थितान्मध्य-ग्रहचिह्नाद्यथा भवेत् ॥ २९७ ॥

कोटिसूत्रं तथा तत्स्थस्पष्टचिह्नादपोह तत्।
कोटिसूत्रं तयोस्तिर्यक् समानं चान्तरं सदा ॥ २९८ ॥

मध्योत्थकोटिसूत्रस्थं विम्बं स्यात्प्रतिवृत्तगम्।
उच्चाद्विम्बावधि स्वीयं मध्यमं केन्द्रमस्ति च ॥ २९९ ॥

स्पष्टोत्थकोटिसूत्रस्थं प्रतिमण्डलदेशगम्।
उच्चात् स्पष्टं भवेत् केन्द्रं तत्र मध्याख्यसूत्रतः ॥ ३०० ॥

तत्कोटिद्वयसम्बन्धात् कोणौ यौ विषमौ च तौ।
एकरूपौ तयोर्जात्ये तुल्ये तुल्यश्रुतेर्वशात् ॥ ३०१ ॥

इत्थं शिल्पज्ञ! बुद्ध्वेमां वासनां शृणु तत्त्वतः।
विम्बादन्त्यफलज्याग्रतुल्यकर्णे तु दोर्ज्यका ॥ ३०२ ॥

मध्यखेटजचिह्नाद्या कृता मध्याख्यसूत्रगा।
भुजः स्वीयफलज्या स्यान्मध्यकक्षावृतौ तथा ॥ ३०३ ॥

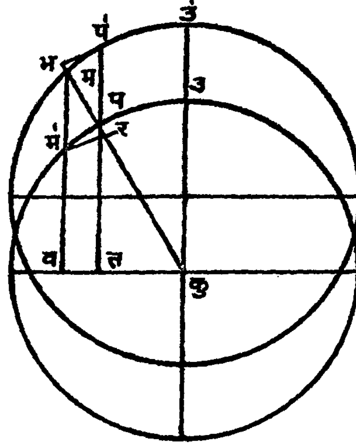
तद्वृत्तगस्पष्टचिह्नान्मध्यत्वेनादृतादपि।
उक्तवद्दोःफलं कल्प्यं भिन्नं नीचोच्चवृत्ततः ॥ ३०४ ॥

प्रतिवृत्तस्थतत्स्पष्टकोटिसूत्रावधिस्थिते।
कर्णे स्वान्त्यफलज्याग्रे बाहुः स्यान्मध्यसूत्रतः ॥ ३०५ ॥

दोःफलं स्पष्टकेन्द्रोत्थं तुल्यं पूर्वफलज्यया।
समत्वात् जात्ययोरित्थं चोपपन्नमसंशयम् ॥ ३०६ ॥

अत्र मान्दभुजफलतः कर्णानुपातेन या मन्दफलज्या, सा स्पष्टकेन्द्रोद्भव-भुजफलेनैव समेति भङ्गया क्षेत्ररचनया वच्मि। तत्र कुकेन्द्रविम्बकेन्द्रान्तर्गतं सूत्रं श्रवणः।

यथाऽत्र कुम=म. कर्णः। 'भंपउ' मध्यकक्षास्थितात् 'मं' मध्यग्रहचिह्नात यथा उच्चरेखा-समानान्तरा=वमंम रेखा, तथैव मध्यकक्षास्थ 'प'स्पष्टग्रहचिह्नात् अपि, तपपं रेखा उच्चरेखा समान्तरा विधेया।



'मं' ग्रहकोटिसूत्रच्छिन्न-प्रतिवृत्तस्य 'म' बिन्दौ मध्यग्रह-विम्बकेन्द्रं नियतमेव।

∴ मउं=म. केन्द्रम्।

एवम् 'तपपं' स्पष्टग्रहकोटिसूत्रच्छिन्ने (पं) प्रतिवृत्तप्रदेशे स्पष्टग्रहः। ∵ पंउं=स्पके, इति स्पष्टम्। ३०० श्लो.।

अथ ∵ ∠ मपपं = ∠ पमभं (१।२९) तथा भंम = पपं ∴ भभंप, पभपं त्रिभुजे तुल्ये (१।२६)। ३०१।

अत्रोपपत्तिः। कुपम मध्यसूत्रे 'भं' मध्यग्रहात् यो—'भंर' लम्बः, सा ज्या = 'भंर' = भुजः ॥ ३०३ ॥ रम = कोटिः। मभं = अंफ = कर्णः। अथैवम् प्रतिवृत्तीय 'पं' स्पष्टग्रहात् 'कुपभ' मध्यसूत्रे पंभ = लम्बः कार्यः स भुजः। भप = कोटिः। पपं = कर्णः। अत्र तकुप, पपंभ त्रिभुजयोः साजात्यात् भपं$=\dfrac{\text{कुत}\times\text{पपं}}{\text{कुप}}=\dfrac{\text{ज्यास्पके}\times\text{ज्याअं}}{\text{त्रि}}$ = स्प. भु. फ, अथ ∴ भपं = भंर ∴ = ज्यामाफ = स्प. भुफ, इत्युपपन्नं सर्वम् ॥

ज्ञाताच्च कर्णादनुपातजातं
स्फुटत्वमेकं फलसंस्कृताद्वा।
ज्ञातग्रहात् केन्द्रजदोर्ज्यकायाः
स्फुटत्वमन्यद्द्विविध तदित्थम् ॥ ३०७ ॥

अज्ञातकर्णे फलसंस्कृतोत्थ-
स्फुटत्वकेन्द्रोद्भवदोःफलं स्यात् ।
सकृत्फलज्यैव परं त्वसाध्या
पूर्वं तदज्ञानवशाच्च साऽत्र ॥ ३०८ ॥

अतोऽत्र मध्यग्रहमेव पूर्वं
प्रकल्प्य खेटं फलसंस्कृतं तम् ।
तदुद्भवप्रस्फुटकेन्द्रदोर्ज्या-
द्वारोद्भवं दोःफलचापमस्मात् ॥ ३०९ ॥

सुसंस्कृतात् खेचरतो यथोक्त्या
मुहुः कृतं दोःफलचापमेव ।
यथोक्तवत् सूक्ष्मफलं समं तत्
सकृत्कृतेन श्रवणोद्भवेन ॥ ३१० ॥

एवं तु युग्मौजपदस्फुटत्व-
द्वारा स्फुटत्वं परिधेस्तु कृत्वा ।
तत्साधितं दोःफलमुक्तरीत्या
फलज्यका स्यात् सकृदेव चात्र ॥ ३११ ॥

अथात्र मध्यग्रहात् येन केन कर्मणा स्पष्टग्रहज्ञानमेव स्पष्टीकरणम् । अर्थात् न स्पष्टाः अस्पष्टाः मध्यमाः, अस्पष्टाः स्पष्टाः सम्पद्यमाना येन कर्मणा तदिति । तत् द्विविधम् । तत्र ज्ञानात्कर्णादिर्थान्मिध्यग्रहज्ञानात् (यतो मध्यग्रहज्ञानादेव कर्ण-ज्ञानम्) तद्भुजफलतः कर्णानुपातेन फलज्या ज्ञानम्, ततः स्पष्टग्रहज्ञानम् ।

अथवा फलसंस्कृतात् ज्ञातग्रहात् अर्थात् ज्ञातस्पष्टग्रहात् भुजफलज्ञानं तदेव पूर्वोक्त्या वास्तवमान्दफलज्यारूपम् । एवं तत्फलविलोमसंस्कृतः स्पष्टो मध्यग्रह इत्यन्यत्, एवं द्विविधम् । अज्ञातकर्णेऽर्थात् आदौ स्पष्टग्रहे एव ज्ञाते तत्केन्द्रजनितभुजफलमेव सकृत् फलज्या भवति । परन्तु पूर्वं स्पष्टग्रहज्ञानाभावात् मध्यग्रहमेव फलसंस्कृतमर्थात् स्पष्टं खेटं प्रकल्प्य, ततो भुजफलं साध्यं तदवास्तवफलज्यारूपम्, तच्चापेन संस्कृतो मध्यग्रहः कार्यः स चावास्तवः स्पष्टः । पुनस्तद्वशेन केन्द्रज्या, ततो भुजफलम्, तत्पूर्वापेक्षया किञ्चित् वास्तवम् । ततस्तच्चापेन संस्कृतः पूर्वमध्यग्रहः कार्यः । ततः पुनः केन्द्रम्,

ततः पुनर्भुजफलमेवमसकृत्कृते भुजफलमेव सूक्ष्मं फलं स्यात्। तदेव सकृत्कृतेन कर्णानुपातजनितेन सममिति स्पष्टम् ।

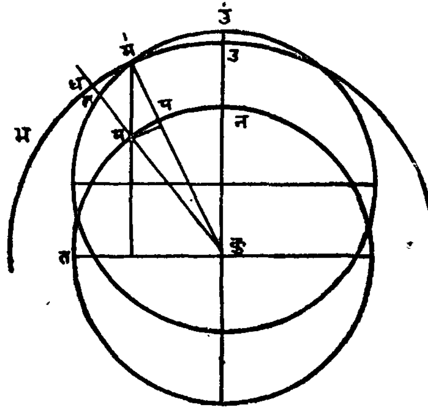
अथात्रैवम् "ओजयुग्मान्तरगुणाः" इत्यादिना परिधेः स्फुटत्वं कृत्वा तथा कर्णानुपातेन च स्पष्टत्वं विधाय ततः साधितं भुजफलमेव पूर्वोक्तरीत्या सकृत् फलज्या भवेदिति स्पष्टम् ॥

यद्वा कर्णव्यासखण्डेन वृत्तं
कक्षावृत्तं खेटजं भूमिगर्भात् ।
पूर्वं यस्यान्मध्यखेटस्य चिह्नं
तत्स्पृक् चोर्ध्वं भूमिकेन्द्राच्च सूत्रम् ॥ ३१२ ॥

कक्षावृत्ते यत्र लग्नं च तत्र
मध्यः खेटः कर्णसूत्रे स्फुटः स्यात् ।
विम्बस्थाने तद्वृत्तौ चक्रलिप्ता-
भांशाश्चात्र व्यासखण्डं त्रिभज्या ॥ ३१३ ॥

अत्रापि तुङ्गात् किल तुङ्गभागै-
र्मेषादिरस्मात् खचरः स्फुटः स्यात् ।
विम्बावधिस्थः स्फुटमध्यमान्तः
फलं तु तज्ज्योद्भवसूत्रकं यत् ॥ ३१४ ॥

तद्दोःफलाख्यं श्रवणप्रमाणात्
सिद्धिं न तच्च त्रिगुणप्रमाणात् ।
कर्णानुपातात् त्रिगुणोत्थवृत्ते
या ज्याऽथ तच्चापमितं फलं स्यात् ॥ ३१५ ॥



यद्वा, ‘कुभ'’ कर्णतुल्यत्रिज्यया ‘कु’ कुगर्भात् उभ'वभ द्वितीयं ग्रहोत्पन्नं कक्षावृत्तं कार्यम् । पूर्वम् ‘तमप’ कक्षावृत्ते ‘म’ बिन्दौ मध्यग्रहः, तद्गतं कुकेन्द्रात् ‘कुमल’ सूत्रं यत्र द्वितीयकक्षावृत्ते ‘व’ बिन्दौ लग्नं तत्र तद्वृत्ते मध्यग्रहः । ‘म'’ बिन्दौ स्पष्टग्रहः । तदेव पूर्वभङ्ग्या मध्यग्रहविम्बस्थानमिति । अत्रापि मेषादि-तदुच्चादिदानं पूर्ववत्, तथा चात्र द्वितीयकक्षावृत्ते भांशा अङ्क्या एवम् ‘कुभ'’ कर्णरेखायां त्रिज्याऽङ्क्या ∵ ∠ नकुप = स्पके, = ∠ उकुम' ∴ स्पके = पन = म'उ, एवम् ∵ ∠ नकुम = मके = ∠ उकुव ∴ मके = मन = वउ, तेन ‘मके—स्पके,=फलम् = वम' = भुजफलचापमितम् । इदमेव कर्णप्रमाणाग्रे भुजफलम् । त्रिज्याग्रे तु तदेव फलम् = मप, अतः कर्णानुपातात् त्रिज्यावृत्ते या ज्या सैव फलज्या, तच्चापम्=मप, इति सर्वमुपपन्नम् ।

एवं च तन्मध्यमकक्षिकाख्य-
द्वारा स्वकक्षावृतिजं यदत्र ।
तत्क्रान्तिवृत्तोद्भवमेव वेद्यं
शून्ये शरे गोलविदा सुसूक्ष्मम् ।। ३१६ ।।

शराभावस्तु पातस्थानस्थितस्यैव ग्रहस्य भवति, पातस्थानस्य भमण्डलविमण्डलयोः सम्पातरूपत्वादेव, शराभावे पूर्वप्रक्रमोक्त्या साधितं कक्षावृत्तीयं फलं भवृत्तीयमेव, नान्यदा भवृत्तीयमिति स्पष्टम् ।

अथ फलस्य धनर्णवासनामाह—

मध्यादग्रे स्फुटे तत् स्यात् धनं पृष्ठे ऋणं त्वतः ।
प्रत्यक् प्राक् तद्भषट्कस्थे तुङ्गाद्बिम्बे भवेत् क्रमात् ।। ३१७ ।।

मध्यग्रहात् स्पष्टग्रहे पुरःस्थे सति तत् फलं धनं स्यात्, तत्र मध्यग्रहे फलयोजनेन स्पष्टग्रहसिद्धिदर्शनात्, एवं मध्यग्रहात् पृष्ठस्थिते स्पष्टग्रहे, तत् फलमृणं भवति, तत्र मध्यग्रहे फलविशोधनेन स्पष्टग्रहसिद्धेः। परन्तु उच्चात् प्राक् भषट्कस्थे ग्रहे स्पष्टग्रहस्य मध्यग्रहात्पृष्ठगतत्वादृणम्, पश्चाद्भषट्कस्थे स्पष्टग्रहस्य मध्यग्रहात्पुरःस्थितत्वात् धनमिति भङ्गिक्षेत्रपर्यालोचनया स्पष्टम्, किं भूयः क्षेत्रदर्शनेनेति।

मान्दं फलं केवलमस्ति यस्य
तद्वासना प्रोक्तदिशा सदोह्या।
फलद्वयं यस्य मतेऽथ शैघ्रच-
वृत्तस्य केन्द्रं किल तन्मतेऽस्ति ॥ ३१८ ॥

सदैव मान्दप्रतिमण्डलस्थं
तद्वृत्तपालौ खगबिम्बकेन्द्रम्।
शैघ्रचाभिधेऽपि प्रतिमण्डलेऽस्ति
तत्र स्फुटस्यानयनं किलैवम् ॥ ३१९ ॥

सुसंस्कृतो मन्दफलेन मध्यो
मन्दस्फुटः स्वाशुफलेन सोऽपि।
सुसंस्कृतः स्पष्टखगः सकृत् स्या-
दित्थं स्वतो गोलविदो वदन्ति ॥ ३२० ॥

यस्य ग्रहस्य (रवेश्चन्द्रस्यापि) केवलं मान्दं फलम्, तत्स्पष्टीकरणवासना कथितमार्गेण ज्ञातव्या। यस्य ग्रहस्य तु फलद्वयम्, तस्य शीघ्रवृत्तकेन्द्रम्, तन्मन्दप्रतिमण्डलस्थं तथा तद्वृत्तपालौ शैघ्रयाभिधे प्रतिमण्डले ग्रहबिम्बकेन्द्रं भवति। एवमेवोक्तं भास्करेण "शीघ्रनीचोच्चवृत्तस्य मध्यस्थितिं ज्ञातुमादौ" इत्यादि।

फलार्धाभ्यां फलाभ्यां च संस्कारात् स्फुटता भवेत्।
तद्वासना गोलभेदैरार्षतत्त्वविदां स्फुटा ॥ ३२१ ॥

एतन्मतं सूर्यसिद्धान्तीयम्। यथोक्तं तत्र—

"मध्ये शीघ्रफलस्यार्धं मान्दमर्धफलं तथा।
मध्यग्रहे मन्दफलं सकलं शीघ्रमेव च॥"

अत्र फलार्धसंस्कारघटनार्थं पुरस्तात् ३५२ श्लोके तदर्धगोलाद्यमपि प्रकल्प्यम्। यथोच्चरेखायां भूकेन्द्रादन्त्यफलज्यादानं दत्त्वा तदग्रात् त्रिज्यया वृत्तं शीघ्रप्रतिवृत्तम्, तथैव तत्र कुकेन्द्रादन्त्यफलज्यार्धं दत्त्वा तदग्रतस्त्रिज्यावृत्तं यत्तस्मिन् योक्तप्रकारेण फलज्या सा यथार्थशीघ्रप्रतिवृत्तीयफलज्यार्धसमा भवति, वस्तुतस्तच्चापं नहि शीघ्र-प्रतिवृत्तीयफलार्धसमम्, द्विघ्नज्यायाश्चापस्य, ज्यायाश्चापादधिकत्वादिति स्पष्टम्, तत्र यस्मिन् गोले फलार्धतुल्यफलमुत्पद्यते तद्गोलरचना सर्वथा दुर्घटा। अत्र भट्टमतेन फलद्वयस्यैव संस्कारः सूच्यते। नहि फलार्धद्वयस्यापि संस्कारस्तस्य च गौणरूपेण सौरमतभक्त्यैव प्रतिपादनात्। स्पष्टीकरणे भट्टस्यापि सर्वथा सन्देहहीनं मनो न जातमिति प्रतीयते।

अथवा तद्वासनाकथनानर्हतामाह—

वेद एव रवितन्त्रमथास्य
वासनाकथनमल्पधियां हि।
दोष एव, न गुणो रविणोक्तं
तेन युक्तियुतमेव सदोह्यम्॥ ३२२॥

ज्यौतिषसिद्धान्ते युक्तियुक्तस्यैवार्षमतस्य प्रामाण्यात् यस्मिन्नार्षे युक्तिर्नहि, तद्वस्तुतस्तुच्छमेव। परन्तु भक्त्या भट्टो वदति "रवितन्त्रं सूर्यसिद्धान्तो वेद एवार्था-द्वेदसम एव। अल्पधियामस्य वासनाकथनं दोष एवास्ति, गुणो न, अत एव मयाऽस्य वासना नोक्तेति प्रतारणपरं वाक्यं भट्टस्य पाण्डित्यशोभां न वहति। शेषं सुगममेवेति।

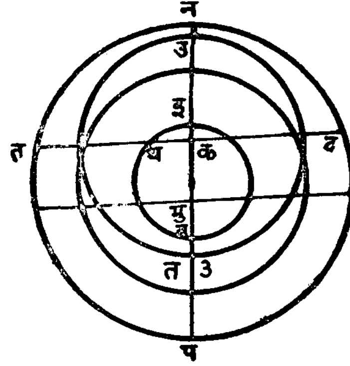
अथ गोलविशेषेतिकर्त्तव्यतामाह—

रेखास्वरूपाण्युदितानि यानि
वृत्तानि यद्गोलभवानि तांश्च।
वदामि गोलान् फलहेतुरूपान्
मूर्त्तान् दृढाकाशभवान् विरूपान्॥ ३२३॥

एकस्मिन् भूतले वक्ररेखात्मकानि यानि प्रतिवृत्तादीनि वृत्तानि उक्तानि, तथा च तानि यद्गोलभवानि, तान् फलहेतुरूपान् फलनिदानात्मकान्, मूर्त्तान् ज्ञानचक्षुषेति योज्यम्। दृढाकाशभवान्, विरूपान् अरूपान् चर्मचक्षुरपेक्षयेति योज्यम्, वा विशेष-रूपान् गोलान् वदामि।

उच्चनीचाभिधौ कर्णौ विम्बार्धेन युतोनितौ ।
परोच्चपरनीचाख्यौ ज्ञेयौ गोलविदाऽत्र तौ ॥ ३२४ ॥

भूकेन्द्रात्परमान्तरितो ग्रह उच्चस्थाने एवातो विम्बोर्ध्वगोलपरिधिप्रान्तस्य भूकेन्द्रात् दूरत्वम्=उक+विव्याद, एतद्व्यासार्धकृतगोलाध एव ग्रहविम्बं सदा भ्रमतीति फलितम्, तेनायं परोच्चगोल: । एवं भूकेन्द्रादत्यासन्नस्थो ग्रहो नीचस्थाने भवति तत्रस्थासन्नविम्बपालि-भूकेन्द्रयोरन्तरं तु=नीक—विव्याद, एतद्व्यासार्धकृतगोलादूर्ध्वगत एव सदा ग्रहस्तेनायं परनीचगोल: । यथा क्षेत्रदर्शनपूर्वकमुच्यते—



अ॰ भूउ=उ. कर्ण:=उन = रविव्या $\frac{1}{2}$ ∴ भून =उ. कर्ण+रविव्या $\frac{1}{2}$=परोच्चकर्ण: । एतद्व्यासार्धेन भूकेन्द्रकेन्द्रतो यो गोल: =नतपदरूप: परमोच्चगोल: । अर्थादुच्चस्थग्रहस्योर्ध्वप्रदेशस्पर्शकरोऽयमिति । तथा भूत =नीच, तथा तव = रविव्या $\frac{1}{2}$ ∵ भूव = भूत—तव = नीक—रव्या $\frac{1}{2}$=परनीचकर्ण: । भूकेन्द्रत एव परनीचकर्णव्यासार्धेन 'इथव' गोलो हि परनीचगोल: । अयं नीचस्थग्रहविम्बाध:प्रदेशस्पर्शकरो भवेत्, अत्राधरोर्ध्वं तु भूकेन्द्रासन्नदूरत्वमेवोह्यम् । अथैतद्गोलपृष्ठान्तरे तु = इन = उक—नीक = त्रि + ज्या अं + रविव्या $\frac{1}{2}$—(त्रि—ज्याअं—रव्यावि $\frac{1}{2}$) = २ ज्या अ + रविव्या, इति ।

परोच्चमान्दश्रवणान्तरेण
कुगर्भत: स्यात्परमोच्चगोल: ।
तथैव मान्दात् परनीचकर्णात्
व्यासार्धत: स्यात् परनीचगोल: ॥ ३२५ ॥

उक्तमेव ३२४ श्लोकटीकायां सर्वम्, किं पुन: पिष्टपेषणेनेति ।

परनीचाख्यगोलाध: परोच्चाद्गोलतो बहि: ।
नैवार्कविम्बसञ्चारस्तयोर्मध्ये तु सोऽस्ति हि ॥ ३२६ ॥

स्पष्टमुक्तमेव ३२४ श्लोके सर्वम् ।

अथ प्रतिवृत्तगोलमाह--

परोच्चकर्णो रविमान्दजान्त्य-
फलज्ययोनः खलु पृष्ठकर्णः ।
स चार्कविम्बीयसुगोलकस्य
व्यासोनितश्चोदरसंज्ञकर्णः ॥ ३२७ ॥

तत्कर्णविस्तारदलेन सिद्धौ
पृष्ठोदराख्यौ किल यस्य गोलौ ।
स च प्रसिद्धः प्रतिमण्डलाख्यो
गोलोऽथ पृष्ठोदरगोलमध्ये ॥ ३२८ ॥

स्यात् तस्य पिण्डो रविविम्बगोल-
व्यासोन्मितोऽस्त्यत्र च विम्बगोलः ।
स्थिरो रवेस्तत्प्रतिवृत्तपृष्ठ-[1]
गोले तु ये स्तः खलु पृष्ठकेन्द्रे ॥ ३२९ ॥

मिथश्च षड्भान्तरिते ततो यत्
खाङ्कैश्च वृत्तं प्रतिमण्डलं स्यात् ।
पृष्ठे तथैवोदरगोलके त-
न्मध्ये तु यत्तत् प्रतिमण्डलाख्यम् ॥ ३३० ॥

वदन्ति मुख्यं रविकेन्द्रयोगा-
न्मध्याख्यकक्षाप्रमितं बुधेन्द्राः ।
नीचोच्चगव्यासभवं हि रेखा-
त्मकं तु यद्व्यासदलं त्रिभज्या ॥ ३३१ ॥

अत्र परोच्चकर्णः = उक + विव्याद = त्रि + ज्याअंफ + विव्याद = भूकेन्द्रादुच्चस्थलस्थविम्बोर्ध्वप्रदेशावधिकः । अत्रान्त्यफलज्या चेद्विशोध्यते तदा प्रतिवृत्तकेन्द्रादुच्चस्थलस्थविम्बोर्ध्वप्रदेशपर्यन्तमितिरवशिष्टा । अयमेव पृष्ठकर्णः = त्रि + विव्याद,

१. अत्र कैश्चित् 'गोलपृष्ठे' इति पाठः साधुरिति टिप्पणी कृता, सा न साध्वी, यत आचार्येण स्वयमेव पूर्वम् ३२८ श्लोके तत्संज्ञा कृताऽस्ति ।

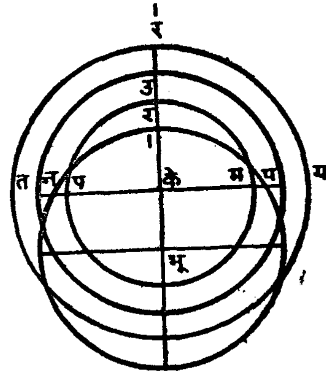
एतद्व्यासार्धेन प्रतिवृत्तकेन्द्रात् यो गोलो विरच्यते स पृष्ठसंज्ञकः। एतदन्तरेव बिम्ब-परिधिः सदा भ्रमति।

अथ स एव पृष्ठकर्णो रविबिम्बव्यासेनोनितस्तदा उदरसंज्ञकर्णः = त्रि—विंव्याद तत उदरसंज्ञत्रिज्यया प्रतिवृत्तकेन्द्रादेव यो गोलः क्रियते स उदरसंज्ञगोलः। एतदूर्ध्वमेव सदा बिम्बाधः[1] परिधिप्रान्तो भ्रमतीति। अत्र पृष्ठगोलोदरगोलयोर्मध्ये एव प्रतिवृत्त-गोलस्तत्पिण्डप्रमाणं तु गोलद्वयव्यासार्धान्तरतुल्यम् = पृक-उक = त्रि + विंव्याद—(त्रि —विंव्याद) = त्रि + विंव्याद—त्रि + विंव्याद = २ विंव्याद = विंव्यास, अत एव गोलद्वयान्तः प्रतिवृत्तगोले रविबिम्बगोलः संलग्नोऽस्ति।

अथ प्रतिवृत्तकेन्द्रात् कदम्बगतसूत्रं यत्र प्रतिवृत्तीयपृष्ठगोले लग्नं तत्र केन्द्रं प्रकल्प्य नवत्यंशव्यासार्धेन पृष्ठगोलोपरि यद्वृत्तं तत्प्रतिवृत्तम्। तथोदरसंज्ञगोलेऽपि कदम्बगतसूत्रं यत्र लग्नम्, तत्केन्द्रतो नवत्यंशव्यासेन वृत्तं यत्तदुदरगोलपृष्ठोपरि प्रति-वृत्तम्। अत्र तु तत्तयोः प्रतिवृत्तयोर्मध्येऽर्थात् प्रतिवृत्तगर्भकेन्द्रात् त्रिज्याव्यासार्धेन यो गोलः स मध्यसंज्ञः, तत्र तत्कदम्बसूत्रं यत्र लग्नं तत्र तद्गोलीयकदम्बभम्, ततोऽपि नवत्यंशैः कृतं वृत्तं मध्यप्रतिवृत्तम्, इदमेव मुख्यं विद्वांसो वदन्ति। यतोऽत्रैव रविकेन्द्रं भ्रमति, तेनेदं मध्यकक्षावृत्ततुल्यम्। अत्र गोले नीचोच्चबिन्दुद्वयबद्धसूत्रं व्यासस्तद्दलं त्रिज्येति सर्वं युक्तियुक्तमिति।

अथ क्षेत्रदर्शनम्।

अत्र भू = भूकेन्द्रम्, के= प्रतिवृत्तकेन्द्रम्, नउप=प्रति-वृत्तगोलः, ∴ तत्र भूउ = उच्चकर्णः। तथा उर = रविव्या $\frac{1}{2}$, ∴ भूर=परमोच्च कर्णः, ∵ भूके = ज्याअं ∴ भूर—भूके = पउक—ज्याअं= केर=पृष्ठकर्णः। एवम् उर= उर = रव्याद, तेन रर=रव्या,



अथ पृष्ठकर्ण—रव्या=केर=उदरकर्णः, तत्र 'के' केन्द्रात् पृष्ठकर्णव्यासार्धेन रतय गोलः पृष्ठगोलः तथा तत्केन्द्रत एव 'केर' उदरकर्णव्यासार्धेन यो गोलः स उदरसंज्ञगोलः = रवम, शेषं स्पष्टमुक्तमपीति।

---

१. अत्र प्रतिवृत्तकेन्द्रादासन्नप्रदेशोऽधः, दूरप्रदेश उर्ध्वमिति ध्येयम्।

स्वोर्ध्वस्थिताकाशकदम्बकाभ्या-
मप्यर्कमान्दान्त्यफलांशकैस्तु ।
सुगन्धदेशौ भवतः प्रसिद्धौ
ययोर्निबद्धं सरलं च सूत्रम् ॥ ३३२ ॥

यथा कदम्बद्वयबद्धसूत्रात्
सर्वत्र मान्दान्त्यफलज्यया स्यात् ।
समान्तरस्थं त्वथ पृष्ठकेन्द्रे
सुगन्धदेशद्वयगे तथाऽयम् ॥ ३३३ ॥

गोलश्चलोऽस्ति प्रतिमण्डलस्य
तद्व्यासखण्डे प्रतिवृत्तकेन्द्रम् ।
कुगर्भतश्चान्त्यफलज्यकाग्रे
सदा सुगन्धद्वयबद्धसूत्रे ॥ ३३४ ॥

भूकेन्द्रात्कदम्बगतं सूत्रं कदम्बसूत्रसंज्ञम् । ततः प्रतिवृत्तगोलगर्भकेन्द्रात् तत्कदम्बसूत्रसमान्तरं यत् सूत्रं तत् सुगन्धसूत्रसंज्ञम् । अथवा प्रतिवृत्तगर्भकेन्द्रात्कदम्बगतं यत्सूत्रं तदेव कदम्बसूत्रसमान्तरं स्वल्पान्तरादतिदूरसंयोगात् कल्पनीयम् । तत्र सुगन्धसूत्रच्छिन्नप्रतिवृत्तगोलप्रदेशावेव सुगन्धसंज्ञौ, तौ कदम्बाभ्यां चान्त्यफलांशैरन्तरितौ भवतः । कदम्बसूत्रसुगन्धसूत्रयोरन्त्यफलज्यातुल्यान्तरेणान्तरितत्वात् । तत्र सुगन्धप्रदेशद्वयगते एव प्रतिवृत्तपृष्ठकेन्द्रे भवतः । अयं प्रतिवृत्तगोलश्चलोऽस्ति तद्गर्भकेन्द्रं तु भूगर्भात् अन्त्यफलज्यातुल्येऽन्तरे उच्चरेखासुगन्धसूत्रयोगेऽस्ति, किमिति चित्रम्, स्पष्टं भङ्गिनिपुणानाम् ।

कदम्बकस्थैर्यवशात् भगोल-
श्चलांशगत्या चलतीह तद्वत् ।
परोच्चगोलोऽपि चलत्यजस्र-
मैन्द्र्यां स्वशक्त्यैव निजोच्चभुक्त्या ॥ ३३५ ॥

सुगन्धजस्थैर्यवशात् तथाऽय-
मैन्द्र्यां चलोऽस्ति प्रतिवृत्तगोलः ।
इनोत्थया मध्यमकेन्द्रभुक्त्या
तद्गोलमग्नार्कजबिम्बगोलः ॥ ३३६ ॥

चलत्यजस्त्रं प्रतिवृत्तगोल-
भ्रमात् तथैवात्र तयैव गत्या ।
एवं हि यत्र भ्रमणाच्च विम्बं
कुगर्भदृक्सूत्रवशाद्भूचक्रे ॥ ३३७ ॥

स्फुटग्रहो मेषमुखात् स तत्र
स्वार्षैः फलार्थं परिकल्पितो हि ।
मूर्त्तौ परोच्चप्रतिवृत्तगोलौ
कक्षाभिधः कल्पित एव गोलः ॥ ३३८ ॥

यद्वत् कदम्बकस्थैर्यवशात् कदम्बसूत्ररूपाक्षोपरि चलांशगत्याऽयनांशगत्या भगोलश्चलति, तद्वत् परोच्चगोलोऽपि स्वशक्त्या एव निजोच्चभुक्त्या ऐन्द्र्यां पूर्वस्यामजस्रं सततं चलति। तथा चायं प्रतिवृत्तगोलः सुगन्धजस्थैर्यवशात् सुगन्धसूत्राक्षोपरि रविमान्दकेन्द्रगत्या पूर्वस्यां चलोऽस्ति। तथा च तद्गोलान्तर्वर्तिरविबिम्बगोलो निजमध्यकेन्द्रगत्याऽनवरतं पूर्वस्यामेव दिशि भ्रमति। तत्र प्रतिवृत्तभ्रमणवशात् तथा स्वगतिवशाच्च भ्रमन् ग्रहविम्बो यत्र कक्षायां भूगर्भगतदृष्ट्याऽवलोक्यते तत्रैव मेषादितः स्पष्टग्रहः। अयमेव फलसाधनार्थं स्वार्षैः सूर्यादिभिः परिकल्पितः। परोच्चप्रतिवृत्तगोलौ मूर्त्तौ कल्पनादृष्ट्या, न तु चर्मचक्षुषेति भावः। कक्षाभिधो गोलस्तु कल्पितः फलार्थमिति शेषः। अर्थात् गणितागतग्रहः प्रतिवृत्ते यत्र, तद्गतसूत्रं कक्षागोले यत्र लग्नम्, तत्र स्पष्टग्रहः। तज्ज्ञानार्थं फलप्रयोजनम्। तदर्थमेव कक्षावृत्तं कल्पितमिति।

अथोच्चनीचसंज्ञामाह—

अथो भवेद्यः प्रतिवृत्तदेशो
दूरे भुवस्तस्य कृतोच्चसंज्ञा ।
नीचं तथाऽऽसन्नतरस्तदुच्चाद्
व्यस्तं तदंशैरजवक्त्रमत्र ॥ ३३९ ॥

अजवक्त्रं मेषादिः। शेषं सुगममेवेति।

परोच्चगोलमध्यस्थः प्रतिवृत्तस्य गोलकः ।
तथा तद्गोलमध्येऽपि रविविम्बस्य गोलकः ॥ ३४० ॥

अत्र ३२५ श्लोकोक्त्या यो हि परोच्चगोलस्तन्मध्यस्थ एव प्रतिवृत्तगोलः। तथा च तद्वृत्तगोलान्तर्गतो रविगोलस्तिष्ठति, इदमुक्तमेव पूर्वम् ३२९ श्लोके।

अथ नीचोच्चवृत्तभङ्गीवशेन स्पष्टीकरणवासनामाह—

अथान्यथा वा कथयामि सम्यग्
यस्य स्फुटस्यैव सुयुक्तिमत्र ।
परोच्चगोलं परनीचगोला-
दूर्ध्वं परोच्चाम्बरगोलपिण्डः ॥ ३४१ ॥

विम्बस्य सञ्चारवशात् स एव
कक्षाख्यगोलोऽस्ति सहस्ररश्मेः ।
व्यासश्च तत्पिण्डसमोऽस्ति यस्य
नीचोच्चवृत्तस्य परस्य गोलः ॥ ३४२ ॥

तद्गोलकेन्द्रं क्षितिगर्भतश्च
मध्यस्थकक्षा श्रवणान्तरे स्यात् ।
तत्पृष्ठकेन्द्रे तु कदम्बकाभ्यां
स्वोर्ध्वस्थिताकाशगतैकपार्श्वे ॥ ३४३ ॥

मध्याख्यकर्णान्तरितस्वगन्ध-
प्रदेशसक्ते भवतस्तथाऽयम् ।
नीचोच्चगोलोऽस्ति हि गन्धयुग्म-
सूत्रं कदम्बद्वयसूत्रतश्च ॥ ३४४ ॥

सर्वत्र मध्यश्रवणान्तरेण
समान्तरस्थं किल तच्च सिद्धम् ।
यथा कदम्बद्वयतो भगोलः
परोच्चगोलोऽपि चलस्तथैव ॥ ३४५ ॥

अथान्यथा किन्तु नीचोच्चवृत्तभङ्ग्या यस्य ग्रहेन्द्रस्य स्फुटस्य सुयुक्ति किन्तु फलवासनामत्र सम्यग् कथयामि । परनीचगोलात् (परनीचगोलपृष्ठमारभ्य ततः) ऊर्ध्वं परोच्चगोलपृष्ठं यावत् परोच्चाम्बरगोलपिण्डसंज्ञः । तन्मध्ये एव विम्बस्य सञ्चार-वशात् सहस्ररश्मेः सूर्यस्य स एव कक्षागोलः ।

अथ यतः परोच्चकर्णः = उक + विव्याद, = त्रि + ज्याअंफ + विव्याद, एवं परनीचकर्णः = नीक + विव्याद = त्रि—ज्याअंफ—विव्याद, एतत्कर्णयोरन्तरमेव परोच्चनीचगोलयोरन्तरमतः, गोअं = २ ज्याअंफ + २ विव्याद = २ ज्याअंफ + विव्या, अतः सहस्ररश्मेर्व्यासः, नीचोच्चवृत्तस्य च व्यासश्चानयोर्योगतुल्यः पिण्डः कक्षागोलस्येति युक्तियुक्तम् ।

अथ तन्नीचोच्चवृत्तस्य केन्द्रं तु भूगर्भात् मध्यश्रवणान्तरेऽर्थात् त्रिज्यातुल्येऽन्तरे स्यात् । यतः कक्षावृत्तीयमध्यग्रहादेवान्त्यफज्यात्रिज्यया कृतं वृत्तं नीचोच्चवृत्तमिति, तत्पृष्ठकेन्द्रे तु कदम्बाभ्यां किन्तु कदम्बसूत्रतः त्रिज्यान्तरितसुगन्धप्रदेशशक्ते एव भवतः, अर्थात् नीचोच्चवृत्तकेन्द्रबिन्दुतो मध्यकक्षावृत्तभूतले या लम्बरेखा, तया तन्मध्यकक्षाभूतलादुभयपार्श्वे छिन्नौ यौ नीचोच्चगोलप्रदेशौ, तौ नीचोच्चवृत्तस्य पृष्ठकेन्द्ररूपी वेद्यौ, तत्र मध्यकक्षावृत्तभूतलोपरि भूकेन्द्रबिन्दौ या लम्बरेखा तदेव कदम्बसूत्रम्, तेन साकं नीचोच्चवृत्तपृष्ठकेन्द्रबद्धसूत्रस्य सर्वत्र त्रिज्यामितान्तरं स्पष्टम् । भूकेन्द्रतन्मध्यग्रहयोस्त्रिज्यान्तरत्वात् । यथा कदम्बद्वयबद्धसूत्राधारोपरि भगोलो भ्रमति, तथैव गन्धसूत्राधारोपरि अयं परोच्चगोलोऽपि भ्रमतीति । अत्र मध्यग्रहस्थाने कक्षावृत्तस्पर्शरेखाच्छिन्ननीचोच्चगोलप्रदेशे तन्नीचोच्चवृत्तकेन्द्रमिति कैश्चिद्गोलसंस्थामविचिन्त्यैवोक्तं तदसंगतम् । तथा त्वेतद्वृत्तपृष्ठकेन्द्रं तद्वृत्तभूतले भवतीति चित्रम् ! ।

गन्धद्वयस्थैर्यवशाच्च गोलो
नीचोच्चसंज्ञः परदिक् चलः स्यात् । (क)
तस्याश्रयस्याश्रय उच्चगत्या
प्राच्यां चलोऽतश्चलमुच्चमुक्तम् ॥ ३४६ ॥

नीचोच्चसंज्ञोऽस्ति यदन्तरस्थः
स स्वाश्रयान्तश्चलतीह चैन्द्रचाम् ।
कदम्बकाभ्यां निजकेन्द्रगत्या
स्वान्तर्गतं तं परिधिं गृहीत्वा ॥ ३४७ ॥

स्वयं तु नीचोच्चकवृत्तगोलः
केन्द्रस्य गत्यैव हि पश्चिमायाम् ।
चलोऽस्ति गन्धादिह तं गृहीत्वा
स्वान्तर्गतं खेचरबिम्बगोलम् ॥ ३४८ ॥

गन्धात् परिध्यङ्घ्रिलवान्तरेऽस्य
पृष्ठे रवेरस्ति हि बिम्बगोलः ।
स्थिरस्तदाकाशनिमग्न एव
नीचोच्चगोलभ्रमणाद्‌भ्रमोऽस्य ।। ३४९ ।।

गन्धद्वयस्य स्थैर्यवशात् अर्थात् गन्धद्वयबद्धसूत्राधारोपरि नीचोच्चसंज्ञो गोलः, परदिक् पश्चिमाभिमुखं चलः स्यात् । तस्य नीचोच्चगोलस्याश्रयो मध्यकक्षागोलः, तस्यापि आश्रय उच्चं तु तुङ्गगत्या स्वगत्या प्राच्यां चलो भ्रमणशीलोऽस्ति, तेनोच्चं चलमुक्तम् ।

नीचोच्चसंज्ञोऽपि गोलो यद्यस्यान्तरस्थः सोऽपि, प्रतिवृत्तगोलोऽपि स्वान्तर्गतं स्वमध्यस्थं तं परिधिं नीचोच्चवृत्तपरिधिं गृहीत्वा, कदम्बाभ्यां निजकेन्द्रगत्या ऐन्द्र्यां पूर्वस्यां दिशि चलति, परन्तु नीचोच्चकवृत्तगोलस्तु स्वयं स्वान्तर्गतं तं खेचरबिम्बगोलं ग्रहबिम्बगोलं गृहीत्वा गन्धात् अर्थात् गन्धद्वयबद्धसूत्रधूरुपरि केन्द्रस्य गत्या पश्चिमस्यां चलो भ्रमणशीलोऽस्ति, चलतीति भावः ।

अमुमर्थं (क) अनेनोक्तमपि पुनरुक्तवान् । गन्धात् नीचोच्चवृत्तपृष्ठकेन्द्रात् परिध्यङ्घ्रिलवान्तरे नवत्यंशान्तरेऽस्य गोलस्य पृष्ठे स्थिरः स्वाङ्गभ्रमणरहितः तत्तस्य गोलस्य मध्याकाशे निमग्नो रवेर्बिम्बगोलोऽस्ति । अहो तदा रविः कथं भ्रमति ? इत्याह—अस्य रवेः, नीचोच्चगोलभ्रमणादेव भ्रमो भ्रमणमुत्पद्यते । एतत्सर्वं गोलप्रपञ्चचातुर्यमेव भट्टस्येति ।

तद्‌गोलवृत्तार्धदलेन गन्धाद्
बिम्बाश्रयाद्यद् भवतीह वृत्तम् ।
नीचोच्चवृत्तं परिधिं वदन्ति
नीचोच्चदेशाविह पूर्ववत् स्तः ।। ३५० ।।

नीचोच्चवृत्तात्परिकल्पनेयं
कृता समत्वात् प्रतिवृत्तभङ्ग्याः ।
इत्थं प्रदृष्टो भवृतौ हि यत्र
कुगर्भदृक्सूत्रवशात् स्फुटः सः ।। ३५१ ।।

बिम्बस्याश्रय आधाररूप इति बिम्बाश्रयस्तस्मात् गन्धात् नीचोच्चगोलपृष्ठकेन्द्रात् तद्गोलवृत्तार्धदलेन गोलचतुर्थांशेन, तद्वृत्तीयनवत्यंशमानेनेत्यर्थः। यत् वृत्तम्, तं नीचोच्चवृत्तं परिधिं सिद्धान्तज्ञा वदन्ति। इह नीचोच्चपरिधौ पूर्ववत् कक्षावृत्तीयोच्चनीचवत् नीचोच्चदेशौ कुकेन्द्रकक्षास्थमध्यग्रहेतिबिन्दुद्वयगतसूत्रच्छिन्नरूपौ स्तः। प्रतिवृत्तभङ्ग्याः समत्वात् समलक्षणत्वात् इयं परिकल्पना नीचोच्चवृत्तात कृता। अर्थात् यथा प्रतिवृत्ते ग्रहः केन्द्रगत्या प्राङ्मुखं चलति, तथैवात्रापि केन्द्रगत्या परमुखं भ्रमति, ग्रहोच्चान्तरं केन्द्रमुभयत्रैकरूपमेव। उच्चनीचौ तद्वदेवात्रापि, इत्यादि सर्वं तद्वदेव। अथ भवृतौ कक्षावृत्ते कुगर्भदृष्टिसूत्रवशात् यत्र प्रतिवृत्तस्थो ग्रहो दृष्टस्तत्र स्फुटग्रह इति स्पष्टम्।

अत्रार्कवत् चन्द्रफलोपपत्ति-
ज्ञेयाऽथ तद्वच्च कुजादिकानाम्।
मृदुद्रुतार्धादिफलप्रसिद्ध्यै
तदर्धगोलाद्यमपीह बोध्यम्॥ ३५२॥

अत्र रविचन्द्रयोरेकफलत्वादेवार्कस्पष्टीकरणवत् चन्द्रफलोपपत्तिरिति किं चित्रम्!। अथ कुजादिकानां स्पष्टीकरणार्थम् "मान्दशीघ्रफलार्धादिसिद्ध्यै तदर्धगोलाद्यमपि विधाय बोध्यम्। यथा सकलफलसाधनाय, सकलान्त्यफलज्यामुच्चरेखायां दत्वा ततस्त्रिज्यया कृतं वृत्तं प्रतिवृत्तम्। एवमर्धफलानयनाय अर्धान्त्यफलज्यामुच्चरेखायां दत्वा ततस्त्रिज्यया वृत्तमर्धफलोपयोगिप्रतिवृत्तमिति भट्टाशयः। परन्तूक्तविधिना फलज्यास्थाने फलज्यार्धम्, नहि फलस्थाने फलार्धम्, अत्र फलार्धघटकगोलरचना तु सौरमतभक्त्यैव भट्टेनोक्तेति।

भ्रमन्नथो मध्यमकक्षिकायां
मध्यो ग्रहः संजनयत्यभीष्टम्।
मृदुस्फुटाख्यं रविरत्र बिम्ब-
योगात् स्फुटः स्यान्मृदुकर्णवृत्ते॥ ३५३॥

नैवं कुजादिः स मृदुस्फुटोऽत्र
तच्छीघ्रवृत्तस्य च केन्द्रमस्ति।
बिम्बं तु तद्वृत्तगतं तदत्र
मन्दस्फुटान्मध्यमतः सुबोधम्॥ ३५४॥

यद्वच्च मान्दात्परिधेस्तु केन्द्रा-
न्मध्यग्रहात् तत्परिधिस्थविम्बे ।
तत्कर्णवृत्ते हि मृदुस्फुटाख्य-
माचार्यवर्याः प्रवदन्ति चैवम् ॥ ३५५ ॥

अथोऽनन्तरं मध्यमकक्षिकायां भूकेन्द्रिकायां भ्रमन् मध्यो ग्रहोऽभीष्टं मन्द-स्पष्टसंज्ञं संजनयति । अर्थात् मान्दफलेन संस्कृतो मध्यग्रहो मन्दस्पष्टो भवतीति । परन्तु अत्र मृदुकर्णेन मन्दकर्णव्यासार्धेन कृते वृत्ते विम्बयोगात् विम्बस्थितत्वात् स्पष्टो रविः पारमार्थिक इति । अर्थात् मन्दस्पष्ट एव रविः स्पष्टसंज्ञस्तस्य शीघ्रोच्चा-भावाच्छीघ्रफलाभाव इति ।

परन्तु कुजादेः मन्दोच्चशीघ्रोच्चयोः कारणात् स एवं न स्पष्टो भवति । किन्तु तच्छीघ्रवृत्तस्य शीघ्रप्रतिवृत्तस्य केन्द्रम् (गह्योच्चान्तरम्, न तु वृत्तमध्यम्) यत् तदत्र मृदुस्फुटः कुजादिः । विम्बं तु तत्तस्मिन् वृत्ते गतमतो मन्दस्फुटात् मध्यं सुबोधम् । यद्वत् मन्दपरिधितः मान्दकेन्द्रात् मध्यग्रहाच्च तत्परिधिस्थविम्बे तत्कर्णवृत्ते मृदुस्फुटा-ख्यमेवमाचार्यवर्याः प्रवदन्ति ।

केचित्तु मध्यः किल मध्यकक्षा
वृत्तेऽथ मन्दश्रवणोत्थवृत्ते ।
मन्दस्फुटः स्पष्टखगस्तु शीघ्र-
कर्णोत्थवृत्ते निजकक्षिकायाम् ॥ ३५६ ॥

तेन स्फुटस्यानयनाय शैघ्रचं
फलं तु मन्दस्फुटरूपमस्मात् ।
विज्ञायतेऽतो मृदुकक्षिकैव
मध्याख्यकक्षा सुधिया प्रकल्प्या ॥ ३५७ ॥

तत्राशुदोर्ज्यापरिधिश्रुतीनां
ज्ञानाद्ध्रुवेदाशुफलं सुबोधम् ।
परन्तु ताश्च त्रिगुणोत्थवृत्ते
नो मन्दकर्णोत्थवृतौ तु सिद्धाः ॥ ३५८ ॥

अतोऽत्र मन्दश्रवणाहृतास्ताः
त्रिभज्यया संविहृताः स्फुटाः स्युः ।
स्वमन्दकर्णोद्भवकक्षिकायां
सदा फलस्यानयनाय योग्याः ॥ ३५९ ॥

केचित् मुनीश्वराः मध्यकक्षावृत्ते मध्यः, मन्दकर्णव्यासार्धवृत्ते मन्दस्पष्टः। शीघ्रकर्णव्यासार्धवृत्ते स्वकक्षायां स्पष्टग्रह इति मन्यन्ते। तेन हेतुना स्पष्टग्रहस्यानयनाय शैघ्र्यं फलं साध्यम्, अस्मात् मन्दस्फुटरूपं विज्ञायते। अतो मृदुकक्षैव मन्दप्रतिवृत्तमेव मध्यकक्षा सुधिया कल्प्या। शेषं सुबोधम्।

"स्वेनाहृते परिधिनेति"–कुभास्करोक्त्या
स्पष्टीकृताच्च परिधेर्मृदुकर्णतश्च ।
यद्दोःफलं भवति साऽत्र फलज्यकैव
स्पष्टा ततः स्फुटभुजज्यकया यथोक्त्या ॥ ३६० ॥

कृतं स्वशीघ्रान्त्यफलज्यकायाः
स्पष्टीकृताया इह दोःफलं यत् ।
स्फुटाशुकर्णादनुपाततस्त-
च्छैघ्र्यं फलं भास्करसंमतं स्यात् ॥ ३६१ ॥

अत्र "स्वेनाहृते परिधिना भुजकोटिजीवे"—इत्यादि कुत्सिता या भास्करोक्तिस्तया मृदुकर्णतः स्पष्टीकृतात् परिधेः (कर्णानुपातस्पष्टीकृतपरिधेः) यत् भुजफलं सैव स्पष्टा वास्तविकी फलज्या, वा तत् भुजफलम्, ततः स्फुटभुजज्यकया स्पष्टकेन्द्रज्यया यथोक्त्या "स्वेनाहृते" इत्यादिना साधितभुजफलसमम्। वा स्पष्टीकृतायाः

स्वशीघ्रान्त्यफलज्यकायाः $\frac{\text{ज्याशीके} \times \text{त्रि}}{\times \text{क}}$ = ज्यास्पके, एवं तस्या वशेन साधितं दोःफलं यत् तत् कर्णानुपातजनितशीघ्रफलमेवेति भास्करमतं स्यात्, अन्यन्न। यथोच्यते—

कक्षाप्रभेदेन फलप्रभेदात्
स्वार्थैविरोधान्निजबुद्धिमौढ्यात् ।
इतोरितं तन्नहि युक्तियुक्तं
प्रत्यक्षदृष्ट्या परिबाधितत्वात् ॥ ३६२ ॥

यतोऽत्र मन्दश्रवणाग्रसंस्थो
यो मन्दखेटोऽस्ति तदुक्तरीत्या ।
यथोक्ततद्द्राक्परिधेस्तु केन्द्र-
स्वरूपसिद्धया स तु सुप्रसिद्धः ॥ ३६३ ॥

अथ कक्षाप्रभेदेन फलप्रभेदात् अर्थात् (फलज्या तु कक्षावृत्ते, प्रतिवृत्ते तु सैव दोःफलमिता इत्यत्र प्रतिवृत्तीयमर्थात् कर्णाग्रीयं फलज्यामानं तद्दोःफलतुल्यमेव तन्मते गृहीतम्) । तथा च स्वार्षैः साकं विरोधात् (अर्थात् सूर्यसिद्धान्ते तु कर्णानुपातेन परिधिं स्पष्टं विधाय, ततो दोःफलं फलज्यारूपं साधितम्, तद्वस्तुतः फलज्यातुल्यमित्याशयम-बुद्ध्वा तद्विरुद्धमतग्रहणात्) अत एव निजबुद्धिमौढ्यात् स्वमतिमान्द्यात् यत् "मृदुदोःफलस्य चापं बुधा मन्दफलं वदन्ति" इति ईरितं कथितम्, तत् प्रत्यक्षदृष्टया गोलक्षेत्रावलोकनेन परिबाधितत्वाद्धेतोर्युक्तियुक्तं नहि, यतस्तदुक्तरीत्या यो मन्दखेटः, सोऽत्र मन्दकर्णाग्रसंस्थोऽस्ति कथमित्याह । यथा हि, उक्ततद्द्राक्परिधेः केन्द्रस्वरूपसिद्धया तु सा कर्णाग्रीयः प्रसिद्धः । अर्थात् "शीघ्रनीचोच्चवृत्तस्य मध्यस्थितिं ज्ञातुमादौ कृतं कर्म मान्द्रं ततः । खेटबोधाय शैघ्र्यं मिथः संश्रिते मान्दशैघ्र्ये हि तेनासकृत् साधिते ।" इति कथितपद्येन शीघ्रपरिधिकेन्द्रस्वरूपेण किन्तु मन्दस्पष्टग्रहस्थानेन । शेषं स्पष्टम् । इति भट्टाशयमतानुकूला व्याख्या, वस्तुतो भास्करस्यैव मतं साधु ।

कर्णाग्रगश्चेत्परिधिर्यथोक्तः
कर्णाग्रके तत्करणं त्वयुक्तम् ।
चेन्नैव तर्ह्यत्र कृतेऽपि मन्द-
कर्णानुपाते परिधौ स्फुटो न ॥ ३६४ ॥

उक्तस्वशैघ्र्यः परिधिर्यतोऽत्र
मृदुश्रुतिव्यासदलोत्थवृत्ते ।
भांशान् विभागान् परिकल्प्य नो त-
द्विभागमानात् परिधेर्मितिः सा ॥ ३६५ ॥

एवं हि दोर्ज्याऽन्त्यफलज्यका त-
त्कर्णा अपि स्पष्टतरा न योग्याः ।
यद्वृत्तगं तद्वृतिभांशमाना-
द्योग्यं परिध्यादि न चान्यमानात् ॥ ३६६ ॥

किं चाथ मन्दश्रवणोत्थवृत्ते
भांशा अपि स्पष्टतराः कृता ये ।
चेत् तद्वशात् त्वं वदसि स्फुटत्वं
पूर्वोदितं तर्हि विभिन्नजात्या ।। ३६७ ।।

स्वदोःफलार्थं त्वनुपात उक्तः
स्वभांशकैस्त्रिज्यकया कथं सः ।
युक्तः स्फुटात् तत्परिधेः स्फुटान्त्य-
फलज्यकातः स्फुटदोर्ज्यकातः ।। ३६८ ।।

स्वेनेति पद्यान्निजभास्करोक्त्या
किं चाथ पूर्वं परिधिः स्फुटो यः ।
तद्गीतितो नान्त्यफलज्यकाऽत्र
स्फुटेति मौढ्यादुदितं न सत्तत् ।। ३६९ ।।

स्पष्टम्—

यद्गुणो हि परिधिः परिधिश्चेत्
तद्गुणा गणक ! विस्तृतिरेव ।
विस्तृतिर्भवति वासनयाऽयं
तद्विदां हि नियमोऽस्ति सुयुक्तः ।। ३७० ।।

अत्र युक्तिरतिसरला तथाप्युच्यते—

यथा व्यासात् परिधिः=प $=\frac{\text{व्या}\times ३९२७}{१२५०}$, तथा चान्यः परिधिः = पं =
$\frac{\text{व्यां}\times ३९२७}{११५०}$ $\therefore \frac{\text{पं}}{\text{प}}=\frac{\text{व्यां}\times ३९२७\times ११५०}{\text{व्या}\times ३९२७\times ११५०}=\frac{\text{व्यां}}{\text{व्या}}$, अत उपपन्नं सर्वम् ।

स्वमन्दकर्णोद्भववृत्तभांश-
प्रमाणतश्च क्रियते पुरोक्तम् ।
नीचोच्चवत् स्वान्त्यफलस्फुटत्वे
यथोक्तमेवेत्यविशेष एव ।। ३७१ ।।

संसाधने शीघ्रफलस्य कक्षा-
भेदेऽप्यतो गौरवतस्तवुक्तम् ।
यदत्र तन्नादरणीयमार्यैः
स्वार्थाविरुद्धैः फलतस्त्वभेदात् ॥ ३७२ ॥

स्पष्टम्—

मिथ्याऽऽशयं भास्करसत्कृतेश्च
यः स्वानुकूलं विवृणोति तन्त्रे ।
अशुद्धपक्षाश्रयणाद्विनष्टः
स्वयं परं नाशयतीह तं च ॥ ३७३ ॥

यो मुनीश्वरो निजग्रन्थे वा मरीचावपि, भास्करसत्कृतेः भास्कराचार्योक्तसत्प्रकारस्य, मिथ्याऽऽशयमयथार्थाशयं स्वानुकूलं स्वमतानुकूलं कृत्वा विवृणोति, स चेह अशुद्धपक्षाश्रयणात् स्थूलमतावलम्बात् स्वयं विनष्टो भ्रान्तः सन् तं परं भास्कराचार्यमतं नाशयति "स्वयमसिद्धः कथं परान् साधयिष्यति" इति न्यायात् ।

इत्थं सिद्धाः स्फुटाः किं ते भववृत्ते ? वा विमण्डले ? ।
संशयग्रस्तविदुषां निर्णयं तं वदाम्यहम् ॥ ३७४ ॥

इत्थं स्पष्टीकरणेन सिद्धास्ते स्फुटा ग्रहाः भवृत्ते क्रान्तिवृत्तेऽथवा विमण्डले आयान्ति, इति संशयग्रस्तचित्तानां विदुषां तं ग्रहस्थलविषयकं निर्णयमहं वदामि ।

भवृत्तसंस्थप्रतिमण्डलस्य
भ्रमेण तत्स्थं रविमण्डलं हि ।
भवृत्तगं सत् प्रकरोत्यजादे-
र्गृहांशलिप्ताविकलादि भोगम् ॥ ३७५ ॥

विमण्डलस्थप्रतिमण्डलस्य
भ्रमेण चैवं विधुपूर्वबिम्बम् ।
विवृत्तगं सत् प्रकरोत्यजादे-
र्गृहांशलिप्ताविकलादि भोगम् ॥ ३७६ ॥

तत्स्थं भवृत्तस्थं रविमण्डलं तु भवृत्तभूतलस्थितप्रतिवृत्तस्य भ्रमवशेनैव भवृत्तगं सत् अजादेर्मेषादेः सकाशात् गृहांशलिप्ताविकलादिभोगं प्रकरोति। एवं विमण्डलस्थ-प्रतिमण्डलस्य भ्रमणेन, विधुश्चन्द्रः पूर्वो येषां तेषां विम्बं चन्द्रादिग्रहविम्बमित्यर्थः। विवृत्तगं विमण्डलगं सत् अजादेर्गृहांशलिप्ता विकलादिभोगं प्रकरोति।

विवृत्तगात् तत्प्रतिमण्डलाच्च
विम्बस्य भोगो भवृत्तौ न तद्वत्।
भवृत्तगात् तत्प्रतिमण्डलाद्वा
विम्बं विवृत्ते न भवेत् कथंचित् ॥ ३७७ ॥

विवृत्तगात् विमण्डलगतात् तथा प्रतिमण्डलाच्च विम्बस्य भोगः स्थानं भवृत्तौ क्रान्तिवृत्ते न भवेत्। तद्वत् भवृत्तगात् क्रान्तिवृत्तगात् वा प्रतिमण्डलात् च विम्बं विवृत्ते विमण्डले कथंचित् न भवेत्। अर्थात् रविर्यथा भवृत्तेऽस्ति तत्स्थानं कथमपि अन्यवृत्ते न, यो हि भवृत्ते भ्रमति तस्य सर्वं तत्रैव। एवं यो विमण्डले भ्रमति तस्यापि सर्वं विमण्डले एव, अनेन विमण्डले स्थितस्य चन्द्रादेः क्रान्तिवृत्ते एव राश्यादिकमिति पूर्वाचार्यमतं निरस्यते भट्टेन। वस्तुतो भट्टस्य कल्पनेयं युक्ता नेति।

यतो यद्वृत्तसंस्थेन प्रतिवृत्तेन यो भ्रमः।
विम्बस्य सोऽत्र तद्वृत्तसंस्थित्यैव भवेद्ध्रुवम् ॥ ३७८ ॥

पूर्वश्लोकोक्तविषयस्य हेतुमाह। यतो यस्मात् यद्वृत्तसंस्थेन प्रतिवृत्तेन यस्य विम्बस्य यो भ्रमः, सोऽत्र तद्वृत्तस्थित्या एव भवेन्नान्यवृत्तस्थित्येति शेषः।

विम्बं येषां विवृत्ते स्यात् ते स्युः स्पष्टा विमण्डले।
पातस्थानाद्विवृत्ते यद्विम्बावध्यन्तरं तु यत् ॥ ३७९ ॥
सपातखेटतुल्यं स्यात् कर्णरूपं शरस्त्विह।
कोटिः कदम्बवृत्ते स्याच्छराग्रावधि पाततः ॥ ३८० ॥
भवृत्ते बाहुरित्थं यच्चापजात्यं भवेदिह।
सपातखेटबाणाभ्यां बाहुश्चापात्मकस्तु यः ॥ ३८१ ॥
गणिताद्भवृतौ सोऽत्र कार्यः स्वीयपदक्रमात्।
पातोनितो गोलरीत्या भचक्रे स स्फुटग्रहः ॥ ३८२ ॥

अतो यथोक्तरीत्यैव चन्द्राद्या ये स्फुटग्रहाः ।
विमण्डलगतास्ते च विज्ञेया भवृत्तौ नहि ॥ ३८३ ॥

येषां ग्रहाणां विम्बं विमण्डले स्यात्, ते स्पष्टा राश्यादिका विमण्डले एव, नहि तेषां राश्यादिकाः स्पष्टा मितयो भवृत्तौ भवन्तीति भट्टसंमतिः । अथ च विमण्डल-क्रान्तिवृत्तयोः संपातः, पातसंज्ञः ततो विम्बावधि विमण्डले यदन्तरं तत् सपातग्रहतुल्यं स्यात्, तत् कर्णरूपम् । कदम्बप्रोतवृत्तेऽर्थात् विम्बोपरिगते शरः कोटिः । पाततः शराग्रावधि भवृत्ते बाहुरित्येकं यत् चापजात्यमिह भवेत् तत्र सपातग्रहबाणाभ्यां कर्णकोटिभ्यां वशेन भवृत्तीयबाहुज्ञानं गणितात् कार्यम् । तत् पातोनितं सत् भचक्रे भवृत्ते स स्फुटग्रहो भवेत्, शेषं स्पष्टमिति ।

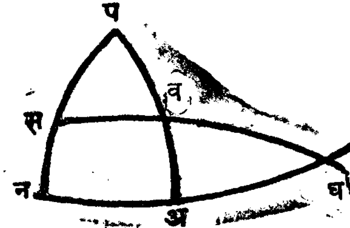
अथो भवृत्तेऽपि यथाऽत्र ते स्युः
स्फुटास्तथाऽहं प्रवदामि सम्यक् ।
स्वयोग्यतत्पातयुतस्फुटस्य
खेटस्य कोटिज्यकया विनिघ्नौ ॥ ३८४ ॥

त्रिभज्यकेषूद्भवकोटिमौर्व्यो-
द्‌धृताऽऽप्तचापांशविहीनखाङ्काः ।
खाग्न्युद्‌धृतांशा इह राशयः स
सपातखेटस्य भुजो गृहाद्यः ॥ ३८५ ॥

आद्ये पदे ह्यथादिपदेषु भार्धा-
च्च्युतोऽथ भार्धेन युतोऽथ चक्रात् ।
च्युतः स्वपातेन विहीनितोऽसौ
भमण्डले स्पष्टखगः स सूक्ष्मः ॥ ३८६ ॥

अत्र पूर्वम् ३८० । ३८१ श्लोकाभ्यां दिग्दर्शनमेव कृतम् । अधुना तदानयनमाह, अथोऽनन्तरं तेऽर्थात् विमण्डलीयाः स्पष्टाश्चन्द्रादयो ग्रहाः यथा भवृत्तेऽपि भवेयुस्तथाऽहं सम्यक् प्रवदामि । शेषं सुगमम् ।

अत्र युक्तिस्तावदुच्यते यथा पसन=भवृत्तम् । पवअ=विवृत्तम् । वसघ=विम्बगतकदम्बप्रोतवृत्तम् । व=विम्बम् । पवि=वि. स्प. ग्र, ∴ वस=शरः । पस=भ. स्पग्र; ततः "भुजकोटिज्याकोटिकोटिज्याघातस्त्रिज्याकर्णकोटिज्याघातसमः"—इत्यादिना ।



कोज्याश × कोज्यापस = त्रि × कोज्यापव ∴ कोज्यापस $= \frac{\text{त्रि} \times \text{कोज्यापव}}{\text{कोज्याश}}$ अतोऽस्याश्चापं यथागतमेव प्रथमपदे भवृत्तीयस्पष्टग्रहः। द्वितीये द्वितीयसंपाततः क्षेत्रावतरत्वात् षड्भात् विशोधितं सत् तृतीयेऽपि द्वितीयसंपातात्पुरतस्तत एव क्षेत्रोत्पत्तेः षड्भे योजितं सत्, चतुर्थे प्रथमसंपातात्पृष्ठभागे क्षेत्रोत्पत्तेः, प्रथमसंपाततः प्राङ्मुखसन्ततराशिगणनोचितत्वात् पदवशेन भुजकरणं स्पष्टमिति।

इत्थमानयनं पूर्वैस्त्यक्त्वा स्वल्पान्तराद्ग्रहाः।
विमण्डलगता एव गृहीताः क्रान्तिमण्डले ॥ ३८७ ॥

यतो विनेषुं सर्वत्र भवृत्तौ स्वीकृता ग्रहाः।
फलार्थं गणितेऽर्काद्यैः केवलेषुर्विवृत्तजात् ॥ ३८८ ॥

इत्थं पूर्वोक्तं भवृत्तीयग्रहानयनं त्यक्त्वा पूर्वैर्भास्करादिभिः स्वल्पान्तरत्वात् विमण्डलगता एव ग्रहाः क्रान्तिमण्डले गृहीताः। यतो हेतोः इषुं शरानयनं विना सर्वत्र गणिते भवृत्तौ क्रान्तिवृत्ते एवार्काद्यैर्ग्रहाः फलार्थं स्वीकृताः। विवृत्तजात् विमण्डलीयस्पष्टग्रहात् केवलेषुः केवलशर एव साधित इति।

यत्सावनैकेन दिनान्तरेण
स्थितौ तु यौ स्पष्टखगाविनस्य।
तदनन्तरं स्पष्टगतिर्ग्रहस्य
सूक्ष्मा भवेत् तत्समयान्तराले ॥ ३८९ ॥

तत्राग्रिमश्चेदधिकस्तदा स्या-
दवक्रगोऽल्पो यदि वक्रगः स्यात्।
वक्रस्य मार्गस्य भवेत्प्रवृत्तौ
सदैव खेटस्फुटगत्यभावः ॥ ३९० ॥

इनस्य सूर्यस्य सावनैकेन दिनान्तरेण यौ स्पष्टग्रहौ स्थितौ तत्तयोर्यत् अन्तरं तत् तत्समययोरन्तराले मध्ये ग्रहस्य सूक्ष्मा स्पष्टगतिर्भवेत्। एवमेवोक्तं भास्करेण "दिनान्तरस्पष्टखगान्तरं स्याद्गतिः स्फुटा तत्समयान्तराले।" इति। अथात्र चेदग्रिम-

दिनग्रहोऽधिकस्तदा ग्रहोऽवक्रगोऽर्थात् मार्गी अस्ति। यदि च पूर्वदिनग्रहादग्रिमदिन-ग्रहोऽल्पः स्यात्तदा स वक्रगः, अत एव यदा ग्रहस्य गतिः शून्या तदा वक्रारंभोऽथवा मार्गारंभः स्यादिति।

अथ वक्रकेन्द्रांशानाह—

कृतर्तुचन्द्रैर्वेदेन्द्रैः शून्यत्र्येकैर्गुणाष्टिभिः।
शररुद्रैश्चक्रशुद्धचलकेन्द्रांशकैः कुजात्॥ ३९१॥
भवन्ति वक्रिणस्तैस्तु स्वैः स्वैश्चक्राद्विशोधितैः।
अवशिष्टांशतुल्यैः स्वैस्तैरेवोज्झन्ति वक्रताम्॥ ३९२॥

कुजः कृतर्तुचन्द्रैः १६४। बुधो वेदेन्द्रैः १४४। गुरुः शून्यत्र्येकैः १३०। भृगु-र्गुणाष्टिभिः १६३। शनिः शररुद्रैः ११५, शीघ्रकेन्द्रांशैरेते वक्रत्वं व्रजन्ति।

चक्रशोधितैस्तैस्तैः स्वैः स्वकीयैः शीघ्रकेन्द्रांशैस्ते कुजादयो वक्रतामुज्झन्ति त्यजन्ति, मार्गत्वं व्रजन्तीत्यर्थः।

अत्र युक्तिः। यत्केन्द्रांशेषु ग्रहो वक्री जायते तत्केन्द्रकोटिज्या = या१, तत्र

$\because \text{स्पग} = 0 \therefore \text{स्प के ग} = \text{शी.उ.ग}$। परन्तु $\text{स्प के ग} = \dfrac{\text{शीकेग.कोज्याफ}}{\text{शी क}}$

$\therefore \text{स्पके ग} \times \text{शीक} = \text{शीकेग} \times \text{कोज्याफ}$, अथ $\because \text{कोज्याफ} = \dfrac{\text{त्रि}^2 - \text{अं. या}}{\text{शी क}}$,

$\therefore \text{स्पकेग} \times \text{शीक} = \text{शीकेग} \times \left(\dfrac{\text{त्रि}^2 - \text{अं.या}}{\text{शी क}}\right) \therefore \text{स्पकेग} \times \text{शीक}^2 = \text{शीकेग}$ $(\text{त्रि}^2 - \text{अं. या})$

अथ $\because \text{शी क}^2 = \text{त्रि}^2 + \text{अ}^2 - 2\text{अं. या} \therefore \text{स्पकेग} - (\text{त्रि}^2 + \text{अं}^2 - 2\text{अं.या}) = \text{शी के ग}\ (\text{त्रि}^2 - \text{अं.या})$

$\text{स्पकेग.त्रि}^2 + \text{स्पकेग} \times \text{अं}^2 - 2\text{अं.या.स्पकेग} = \text{शीके.ग.त्रि}^2 - \text{शीकेग.अं.या}$

परन्तु $\because \text{स्प के ग} = \text{उग}$

$\therefore \text{उग.त्रि}^2 + \text{उग} \times \text{अं}^2 - 2\text{अ.या.उ ग} = \text{शीकेग} \times \text{त्रि}^2 - \text{शीकेग.अं.या}$

$\text{त्रि}^2\ (\text{उ ग} - \text{शीके ग}) + \text{उ ग. अ}^2 = \text{या.अं}\ (2\text{उ ग} - \text{शी के ग})$ अथ

$\because \text{उ ग} - \text{शी के ग} = \text{म. ग} \therefore \text{त्रि}^2 \times \text{म ग. उ ग. अ}^2 = \text{या} \times \text{अं}\ (\text{उ ग} + \text{म ग})$

$\therefore \dfrac{\text{त्रि}^2.\ \text{म ग} + \text{उ. ग अं}^2}{\text{अं}\ (\text{उ ग} + \text{म ग})} = \text{या}1$ = वक्रकेन्द्रकोटिज्या, अस्याश्चापं खाङ्काच्च्युतं सत् वक्रकेन्द्रांशमानम्.।

अत उपपद्यते "त्रिज्याकृतिः खचरमध्यमभुक्तिनिघ्नी" इत्यादि संशोधकीयं पद्यम्। अत्र चक्रशुद्धचलकेन्द्रांशकैरिति पदं व्यर्थमस्ति; तदग्रेऽपि पुनः चक्राद्विशोधितैरिति दर्शनात्। तथा च सौरमतविरुद्धत्वाच्चेति।

वक्रं गतोऽपीन्द्रदिशं राहुवद्गच्छति ग्रहः।
भोगस्यापचयात् प्रत्यग्वृद्धतत्पातवन्नहि ॥ ३९३ ॥

ग्रहोऽनुलोमं निजकक्षिकायां
भ्रमन्नपि स्वाजमुखात् स्फुटोऽसौ।
स्वनीचभीतश्चलतीह वक्रा-
दिको विलोमं शृणु तत्र युक्तिम्! ॥ ३९४ ॥

भौमादिकानां चलतुङ्गभुक्तिः
सदाऽधिका मध्यमभुक्तितोऽतः।
खगोनतुङ्गं परिकल्प्य केन्द्रं
तदाशुकेन्द्रं भ्रमति स्वतुङ्गात्! ॥ ३९५ ॥

व्यस्तं त्रिभेऽस्य प्रतिमण्डलेऽन्त्य-
फलं युतोनोनयुतं पदानि।
तद्वर्धमानं चलकेन्द्रमूह्यं
चलोच्चतः स्वाशुफलप्रसिद्धयै ॥ ३९६ ॥

फलान्तरस्यापचयोऽस्त्यभाव-
स्थानाच्च तस्योभयतः सदैव।
एवं तथैवोपचयोऽन्त्यसंज्ञ-
फलस्थलाच्चोभयतोऽस्त्यनार्षः ॥ ३९७ ॥

स्फुटो ग्रहो निजकक्षायां स्वकक्षासम्बन्धिमेषादितोऽनुलोमं पूर्वाभिमुखक्रमगत्या भ्रमन्नपि असौ स्वनीचभीत इव नीचमवलोक्य पृष्ठं गन्तुमिच्छन्निव, इह वक्री भूत्वा विलोमं पश्चिमाभिमुखं चलति। तत्र युक्तिं शृणु!। यथा भौमादिकानां भौमगुरुशनीनां मध्यमभुक्तितो मन्दस्पष्टगतितः सदा चलतुङ्गभुक्तिः शीघ्रोच्चगतिः अधिकाऽस्त्यतः खगोनतुङ्गं केन्द्रं प्रकल्प्य तदाशुकेन्द्रं स्वतुङ्गात् भ्रमति।

अर्थात् यदि कक्षायामुच्चगतिर्न स्यात् तदा स्वगत्यैव ग्रहो भ्रमिष्यति। परन्तूच्चस्यापि ग्रहसाजात्यगतिदर्शनात् ग्रहोच्चगत्यन्तररूपगत्या उच्चात् ग्रहश्चलति। तत्र येषां गतिः स्वोच्चगतितो न्यूना भवेत्ते तु उच्चात्पृष्ठे उत्तरोत्तरं लम्बिता भवेयुः। तेन तत्र पदक्रमो विलोमेन गणनीयः। परन्तु उच्चात् पृष्ठतः कक्षामध्यगतिर्यग्रेखा-प्रतिवृत्तसम्पातावधि उत्तरोत्तरं क्रमशो गतिफलस्य ह्रासः। तत्र कक्षामध्यगतिर्यग्रेखा प्रतिवृत्तसम्पाते गतिफलाभावः। तदधस्तु पुनः शनैः शनैर्गतिफलवृद्धिर्भवति।

अथ तावत्तत्र प्रथमपदे— $\left\{\begin{array}{l} \text{मग्र} + \text{फ} = \text{स्पग्र} \\ \text{मग्र}' + \text{फ}' = \text{स्पग्र}' \\ \hline \text{मग} + \text{फ}' \text{फ} = \text{स्पग} \end{array}\right\}$

अत्रोत्तरोत्तरं कक्षामध्यगतिर्यग्रेखावधि फलवृद्धिदर्शनात् फलान्तरं धनमेवातः मग < स्पग, परन्तु कक्षामध्यगतिर्यग्रेखाप्रतिवृत्तसम्पाते गतिफलाभावात् मग = स्पग, अथ ततोऽधस्तु—

$$\left\{\begin{array}{l} \text{मग्र} - \text{फ} = \text{स्पग्र} \\ \text{मग्र}' - \text{फ}' = \text{स्पग्र}' \\ \hline \text{मग} + \text{फ} - \text{फ}' = \text{स्पग} \end{array}\right\}$$

अत्रोत्तरोत्तरं फलस्य ह्रासत्वदर्शनात् फलान्तरमृणमतः मग > स्पग परन्तु यदा मग = फ — फ', तदा स्पग = ०, अथ ततोऽग्रे, मग < फ' — फ, अतः मग + (फ — फ') = मग — (फ' — फ) = — स्पग, तत्र स्पष्टगते ऋणत्वात् ऋणगते प्रतिलोमरूपत्वात् ग्रहो वक्री जातः। अतः परं स्वयं ग्रन्थकार एव पुरस्तात्स्वभाष्ये वासनास्पष्टतया—वक्ष्यतीति किं पुनरत्र पिष्टपेषणेन।

ग्रन्थकारः—

"सौरे तु मध्यकक्षावृत्तप्रतिवृत्तयोगे फलान्तराभावस्तत उपचयः। मृदुस्पष्ट-गत्यधिकपूर्वमृदुस्पष्टग्रह एवाग्रिमो मृदुस्पष्टग्रहोऽस्ति। सततं तौ स्वस्वशीघ्रफल-संस्कृतौ स्फुटौ भवतः तदनन्तरं स्फुटभुक्तिः पूर्वस्फुटग्रहोनाग्रिमस्फुटग्रहरूपा फलान्तरसंस्कृतमृदुभुक्तिसमा, तद्युतपूर्वस्पष्टोऽग्रिमस्फुट इति युक्त्या सर्वत्र वासना सुगमा।

सा (वासना) यथा—तत्राद्यपदे धनफलवृद्ध्या फलान्तरं धनम्। तद्युक्त-मृदुभुक्त्याऽऽद्यस्फुटादधिक एवाग्रिमस्फुटः। परं तत्र फलान्तरापचयादपचय एव तस्याधिकतायाम्।

एवं द्वितीयपदेऽपि धनफलापचित्या फलान्तरमृणं तदूनमृदुभुक्तिरेव स्फुटभुक्तिः। तत्र यावदल्पत्वं मृदुभुक्तेः फलान्तरस्य, तावदुक्तपूर्वस्फुटाग्रिमस्फुटो ह्रासक्रमेणाधिक एव फलान्तरोपचयात्। अनन्तरं यदा फलान्तरमृणं मृदुभुक्तिसमं तदा तदन्तरे स्फुटभुक्त्यभावात् पूर्वापरस्पष्टौ समौ भवतः। नीचासन्ने तत्र वक्रगतिप्रारम्भस्तदग्रिमस्याल्पत्वात् यतो नीचं यावदुपचयेन मृदुभुक्त्यधिकर्णफलान्तरे सति मृदुगत्यूनऋणफलान्तररूपऋणस्फुटभुक्त्या विहीनपूर्वस्पष्ट एवाग्रिमस्फुटोऽस्ति। फलान्तरोपचयात् तत्र ऋणस्फुटभुक्त्युपचित्या नीचं यावदतिन्यून एवाग्रिमस्फुटः पूर्वस्फुटात्।

अनन्तरं तृतीयपदेऽपि ऋणफलवृद्ध्या फलान्तरमृणम्, मृदुगत्यधिकत्वात् मृदुगत्यूनितं सदृणमेवेति तत्स्फुटभुक्त्या विहीन एवाद्योऽग्रिमः स्यात्।

अपचयेन ऋणफलान्तरं यदा तन्मृदुगतिसमम्, तत्र तदन्तरे स्फुटगत्यभावात् पुनः पूर्वसम एवाग्रिमस्फुट इति नीचासन्ने मार्गगतिप्रारम्भोऽपि तदग्रिमस्याधिकत्वात्। अनन्तरमपचयात् फलान्तरं मृदुगतेर्यदाऽल्पं तदा तदन्तरे धनगस्फुटभुक्त्या युक्तः पूर्वस्फुट एवाग्रिमस्फुटः।

चतुर्थपदेऽपि ऋणफलह्रासात् धनगफलान्तरयुक्तमृदुभुक्तिरूपस्फुटभुक्त्याऽधिक एव पूर्वोऽग्रिम इति फलान्तरवृद्ध्या वृद्धिक्रमेणैव पूर्वस्फुटादधिक एवोत्तरस्फुटो वरीवर्त्ति।

पूर्वैस्तु विलक्षणमृदुगतिवशात् नियमेन एकरीत्या तदानयनस्याशक्यत्वात् स्वल्पान्तरेण ग्रहमध्यभुक्त्यैव स्फुटभुक्त्यभावकालजाश्चलकेन्द्रांशाः पाठपठिताः सुखार्थम्। तदासन्नस्थले यदा चलफलान्तरं मृदुगतिसमं तदा तत्र स्फुटभुक्त्यभावस्थानं वास्तवं बोध्यम्।

धनफलह्रासे वक्रारम्भजमृणफलवृद्धौ मार्गारम्भजमिति।

अथोच्चोनग्रहसमेऽपि चलकेन्द्रे तत्केन्द्रमपचीयमानमुच्चादनुलोमगम्, तद्वशात् तृतीयपदे वक्रारम्भो द्वितीयपदे मार्गारम्भो नीचासन्नपूर्ववक्रमार्गकेन्द्रव्यत्यासेन ज्ञेयः। अत्र स्फुटवन्मन्दस्फुटग्रहेऽपि कथं न भवेद्वक्रत्वमिति नाशङ्कनीयम्, मन्दफलान्तरस्योक्तवत् तन्मध्यग्रहान्तररूपमध्यगतितुल्यत्वाभावात्।

मया सच्छिष्यबोधार्थं वक्रमार्गसुवासना।
सुबोधा विहिताऽन्यैः सा सम्यङ्नैवोदिता यतः॥ ३९८॥

सन्तः उपदेशग्रहणसामर्थ्यवन्तो ये शिष्याः, तेषां बोधार्थम्, न तु मन्दबुद्धिबोधार्थमिति भावः। शेषं स्पष्टम्।

कक्षामध्यगतिर्यक्स्थरेखास्वप्रतिवृत्तयोः ।
सम्पाते ग्रहबिम्बं चेत् फलाभावो गतेस्तदा ।। ३९९ ।।

लल्लखण्डनकुगर्वकुबुद्ध्यै–
वेति यन्निगदितं निजतन्त्रे ।
भास्करेण, तदसद्धि नितान्तं
गोलसद्गणितयुक्तिविरोधात् ।। ४०० ।।

अत्र कक्षामध्यगतिर्यग्रेखा प्रतिवृत्तसम्पाते परमं फलं भवतीति भास्करोक्तं भट्टोऽपि मन्यते, यथा द्रष्टव्यं पुरः ४०७ श्लोके वर्णितम् । परन्तु तत्रैव गतिफलाभावोऽपीति, नाङ्गीकरोति ।

तावदादौ कथं तत्र गतिफलाभावस्तदुच्यते । तत्र "कोटीफलघ्नी मृदुकेन्द्रभुक्तिस्त्रिज्योद्धृता—" इत्यादिना गतिफलम् $= \frac{\text{कोफ} \times \text{मकेग}}{\text{त्रि}}$

$= \frac{\text{कोज्याके} \times \text{ज्याअंफ} \times \text{मकेग}}{\text{त्रि} \times \text{त्रि}}$,

अत्र कक्षामध्यगतिर्यग्रेखाप्रतिवृत्तसम्पाते तु ∵ कोज्याके = ०, अतो भाज्याङ्कान्यतमस्य शून्यत्वात् घाते कृते भाज्यमानं शून्यम्, तेन तत्र लब्धिरपि शून्यैवातो गतिफलाभावः ।

प्राचीननवीनयोर्मतेऽपि भेदाभावात्, अतो भास्करोक्तं सम्यगेव, परन्तु भट्टस्यैतदेव कर्त्तव्यमिष्टं यत्केनापि विधिनाऽन्यस्योपरि दोषः पततु, वस्तुतो भट्टस्य दुराग्रहोऽयम् । लल्लेन तु "धीवृद्धिद"-नामके स्वग्रन्थे एवमुक्तम् "मध्यैव गतिः स्पष्टा वृत्तद्वययोगगे द्युचरे" तत्खण्डनं तु गणिताध्याये "धीवृद्धिदे चलफलं द्युगतेर्यदुक्तम्"— इत्यादिश्लोके तथा तन्मिताक्षराभाष्येऽपि भास्करेण सम्यगुक्तम् ।

अथ तत्कारणमाह—

येन यत्र परमं खचरस्य
स्यात् फलं बुध ! तदग्रिमजं तु ।
स्यात् तदल्पमनयोर्विवरं तु
दृश्यते गतिफलं किल नान्धैः ।। ४०१ ।।

येन हेतुना तत्र कक्षामध्यगतिर्यग्रेखाप्रतिवृत्तसंपाते ग्रहस्य फलं परमम् । तदग्रिमदिनजनितफलं तु परमफलादल्पम्, तत्रोत्तरोत्तरफलह्रासदर्शनात् । अतोऽन-

योरन्तरं फलान्तररूपं यद्गतिफलमुत्पन्नं तत्किमन्धैर्भास्करैर्न दृश्यते, इति वदद्भिर्भट्टैरेव, तात्कालिकगत्या तत्र गतिफलाभाववत्त्वमपश्यद्भिः स्वाबोधदोषोद्घाटनं कृतम्। नहि दिनान्तरजनितफलान्तरवशेन गतिफलाभावो भास्कराभिमत इति स्पष्टं स्पष्टीकरणपटूनाम्।

सम्पातस्थितमेवैतद्बिम्बं नैकदिनान्तरे।
फलसाम्यात् फलाभावात् तदुक्तं येन संगतम् ॥ ४०२ ॥

यत एक दिनान्तरे (अद्य श्वोऽपि एकस्मिन् समये) एतद्बिम्बं सम्पातस्थितमेव न भवति, येन फलसाम्यात् तयोरन्तरे कृते फलाभावात् तदुक्तं भास्करोक्तं संगतं भवेत्। यदि एकस्मिन् दिने गत्यभावोऽङ्गीक्रियते तदैव दिनद्वयग्रहयोः समत्वात् फलयोः समयोरन्तरे कृते गतिफलाभावः। परं तत्कल्पनानर्हत्वात् भास्करोक्तं सम्यक् नैवेति भट्टभावः।

अथात्र पूर्वं परतस्तवुक्त-
स्थानान्मिलित्वैकदिनान्तरेण।
साम्यं भवेत् तत्फलयोर्ग्रहस्य
तत्पूर्वकाले नियतं गतेश्च ॥ ४०३ ॥
शून्यं फलं स्यात्, तदुदीरिते ह्रि
सम्पातकाले नहि तत् कथंचित्।
इत्थं मवुक्तं ग्रहगोलरीत्या
मध्यस्थबुद्ध्या सुधिया विभाव्यम् ॥ ४०४ ॥
सम्पाततः प्रागत एव मध्य-
कक्षाख्यवृत्तप्रतिवृत्तयोगे।
यथोचितः श्रीरविणाऽऽशुभुक्तेः
फलस्य नाशोऽस्त्युदितः स्वशास्त्रे ॥ ४०५ ॥
सम्पातगं तं च बलात् प्रकल्प्य
तद्वासनां च प्रवदन्ति मूढाः।
अन्योक्तसद्भुक्तिफलोत्थभावे
शैघ्र्ये त्वभावं परिकल्प्य मिथ्या ॥ ४०६ ॥

अथ दोषदर्शनानन्तरं तदुक्तस्थानात् कक्षामध्यगतिर्यग्रेखाप्रतिवृत्तसम्पातात् पूर्वं तथा परतश्च तथा तुल्यान्तरे ग्रहौ ज्ञेयौ, ययोरन्तरकालमेकदिनं स्यात्; तदा तदुक्तसम्पातात् तुल्यान्तरितयोर्ग्रहयोर्भुजतुल्यत्वात् तुल्ययोस्तत्फलयोः साम्यं स्फुटम्, तेन तत्तस्मात् सम्पातात् पूर्वकाले ग्रहस्य गतेः फलं नियतं शून्यं स्यात्। तत्तेन भास्करेणोदीरिते उक्ते सम्पातकाले कथंचित् तत् गतिफलं शून्यं नहि। इत्थं मदुक्तं मध्यस्थबुद्ध्या निष्पक्षपातधिया सुधिया विभाव्यम्, एतदेव विशेषोक्त –

'केन्द्रगत्यर्धकोट्या स्यात्स्फुटं केन्द्रं समं यदा।
तदा दिनान्तरस्पष्टभुक्तिर्मध्यैव जायते॥'

पद्यस्योपजीव्यम्॥ ४०४॥

अथात एव श्रीरविणा स्वशास्त्रे सूर्यसिद्धान्ते, सम्पाततः कक्षाकेन्द्रगतिर्यग्रेखा-प्रतिवृत्तयोगतः प्राक् कक्षावृत्तप्रतिवृत्तयोगे यथोचितः सर्वथोचितः आशुभुक्तेः फलस्य शीघ्रगतिफलस्य नाशोऽभाव उदितः। तं तु बलात् स्वमत्यनुकूलदुराग्रहात् सम्पातगं तिर्यग्रेखाप्रतिवृत्तसम्पातगं प्रकल्प्य, अन्येन लल्लेनोक्तो यः सद्भुक्तिफलोत्थभावः (अर्थात्[1] लल्लमतेन तत्र कक्षावृत्तप्रतिवृत्तसम्पाते गतिफलभावो भवति) तस्मिन् मिथ्या एव तदभावं परिकल्प्य तद्गतिफलवासनां मूढा भास्कराचार्यरंगनाथादयो वदन्ति, इति भट्टानुकूलोऽर्थः, किञ्च सूर्यसिद्धान्ते 'मन्दस्फुटीकृतां भुक्तिम्'इत्यादिश्लोकस्य सौरवासनायाम् "त्रिज्यान्त्यकर्णयोरन्तरे हन्यादित्यनेन यत्र तदन्तरं शून्यं तत्रैव गतिफलं शून्यमिति" कमलाकरः स्वमतानुकूलां व्याख्यां कृतवान्। एतदर्थं सुधावर्षिणी विलोक्या विज्ञैः। परन्तु त्रि = क, कक्षावृत्तप्रतिवृत्तयोगे एव, तेन तत्र सौरमतेन गतिफलाभाववत्त्वमिति भट्टेन ज्ञातम्॥

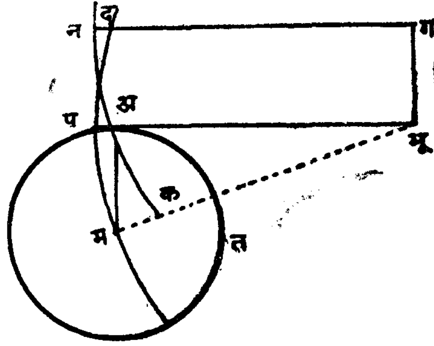
भङ्गीद्वयेऽप्युक्तफलस्य युक्त्या
नीचोच्चदेशेन फलं ग्रहस्य।
यथोक्तसम्पातगते ग्रहे तु
परं फलं स्यात् प्रतिवृत्तभङ्ग्याम्॥ ४०७॥

नीचोच्चभङ्ग्या परिधौ तु यत्र
स्पृष्ट्वैकदेशं क्षितिगर्भसूत्रम्।
बहिर्गतं स्यान्नियमेन तत्र
स्पर्शस्थले पूर्णफलं ग्रहस्य॥ ४०८॥

१. मध्यैव गतिः स्पष्टा वृत्तद्वययोगगे खचरे। इति शिष्यधीवृद्धिदे।

तन्मध्यकक्षास्थलतोऽप्यधःस्थं
तदन्यदेशे नहि तत् कथंचित् ।
शिल्पज्ञवेद्यां ग्रहगोलसंस्थां
जानन्ति नेत्थं जडबुद्धयस्तु ॥ ४०९ ॥

भङ्गीद्वये प्रतिवृत्तनीचोच्चसंज्ञकेऽपि नीचोच्चदेशेन नीचोच्चप्रदेशवशेन ग्रहस्य फलमुक्तयुक्त्या भवति, अर्थात् यदि भूकेन्द्रात् ग्रहकर्णमानं सर्वदा एकविधं स्यात्तदा फलं नोत्पद्यते। यत्कक्षायां ग्रहो भ्रमति तत्केन्द्रस्य कुकेन्द्रगतत्वाभावात् फलं जायते, अथ ग्रहे कक्षामध्यगतिर्यग्रेखाप्रतिवृत्तसम्पातगते सति प्रतिवृत्तभङ्ग्या परं फलम्। यथोच्यते मध्यकक्षावृत्ते कर्णकोटिरेखान्तरं फलमिति प्रसिद्धतत्स्वरूपेण—



अत्र 'नअक' = प्रतिवृत्तावयवखण्डम्।

'दपम' = कक्षावृत्तीयावयवखण्डम्।

भूअप = कक्षावृत्तीया ति. रेखा।

यदि 'अ' बिन्दौ प्रतिवृत्ते ग्रहस्तदानीं कक्षावृत्ते 'प' बिन्दौ स्पष्टग्रहः। 'अ' प्रतिवृत्तीयमध्यग्रहात् कोटिरेखाऽर्थादुच्चरेखासमानान्तरा = अम, ∴ कक्षावृत्ते 'म' बिन्दौ मध्यग्रहः। तेन फलम् = पम, परन्तु प्रतिवृत्तकक्षावृत्तयोः सर्वत्रोर्ध्वाधरान्तरमन्त्यफलज्यामितं तेन मअ = वृत्तोर्ध्वाधरान्तरम् = ज्याअंफ, तस्या एव चापम् = पम = परमफलम्।

एवं नीचोच्चभङ्ग्या तु कक्षास्थ (म) मध्यग्रहकेन्द्रात् (मअ) अन्त्यफलज्याव्यासार्धकृतवृत्ते नीचोच्चपरिधिसंज्ञके नीचोच्चवृत्तकेन्द्रस्य कर्णच्छिन्नतदधःप्रदेशस्य चान्तरं फलज्या।

तदत्र भू प कर्णरेखा, र अ त नीचोच्चवृत्तस्पर्शरेखारूपैव. तेन मअ = ज्याफ = ज्या अं फ, अतो यदा नीचोच्चवृत्तस्पर्शरेखारूपैव श्रुतिः, तदैव परं फलमिति सिद्धम्। तल्लक्षणं तु 'अ' स्थले स्थितस्यैव ग्रहस्य घटते, तेन भट्टोक्त्याऽपि भास्करोक्तस्थले एव परं फलमिति तन्मध्यकक्षास्थलतः प्रतिवृत्तकक्षावृत्तसंपातस्थलतोऽप्यधःस्थं भवेत्, अधःस्थले कुत्रेति यथार्थस्थलं जानन्नपि भट्टः 'कक्षामध्यगतिर्यग्रेखाप्रतिवृत्तसम्पातस्य' भास्करोक्तत्वात् अव्यक्तशब्देनोक्तवान्। अनेन हृदयमालिन्यं लक्ष्यते भट्टस्य। शेषं सुगमम्।

यथा कदम्बद्वयतो भगोल-
स्वरूपकक्षाभिधगोलकोऽस्ति ।
अर्कस्य, तद्वत् विधुकक्षिकाख्यो
गोलः कदम्बाद्विकदम्बकाभ्याम् ॥ ४१० ॥

षड्भान्तरेणात्र मिथः स्थिताभ्यां
परेषुभागैस्तु विमण्डलाख्यः ।
तद्गोलके यद्विकदम्बमध्यात्
खाङ्कैस्तु वृत्तं तु विमण्डलं स्यात् ॥ ४११ ॥

तत्केन्द्रकं तु क्षितिगर्भ एव
ततः स्वमान्दान्त्यफलज्यकाग्रे ।
यथोक्तवत् स्यात् प्रतिमण्डलाख्यो-
गोलो विवृत्तेऽस्ति यथा भवृत्ते ॥ ४१२ ॥

यथा पूर्वं कदम्बद्वयतोऽर्कस्य भगोलरूपकक्षासंज्ञगोल उक्तोऽस्ति। तद्वत् कदम्बात् कदम्बाभ्यां विधुकक्षिकाख्यो गोलो विधेयस्तथाऽत्र कदम्बात् परेषुभागैर्मिथः षड्भान्तरेण स्थिताभ्यां विकदम्बकाभ्यां विमण्डलाख्यो गोलः कार्यः 'अथ तद्गोले विकदम्बमध्यात् खाङ्कैर्नवत्यंशैः यद् वृत्तं तदेव विमण्डलं स्यात्, तत्तस्य विमण्डल-गोलस्य केन्द्रं गर्भकेन्द्रं क्षितिगर्भे भूकेन्द्रे एव भवेत्। ततो भूकेन्द्रात् स्वमान्दान्त्य-फलज्यकाग्रे उच्चरेखायां केन्द्रं प्रकल्प्य यथोक्तवत् परोच्चपरनीचमध्यकक्षादिगोलरचना कार्या, यथा भवृत्ते पूर्वं कृतं तथा विवृत्तेऽपि, सर्वमेतत् सुगमम्।

यथा भवृत्ते प्रतिवृत्तगोल-
परोच्चगोलौ रविगोलसंस्थौ ।
तद्वद्विधोश्च प्रतिवृत्तसंज्ञ-
परोच्चसंज्ञावपि तौ विवृत्ते ।। ४१३ ।।
तदुच्चगोलोर्ध्वगतो विपाता-
भिधोऽस्ति गोलश्च ततोऽपि तद्वत् ।
ऊर्ध्वं भपाताभिधगोलकस्तद्-
द्वयं शरस्यानयनाय योग्यम् ।। ४१४ ।।
परोच्चगोलो विकदम्बकाभ्यां
यथा तथोर्ध्वस्थविपातगोलः ।
तत्स्थानकाभ्यामथ यस्तदूर्ध्वो-
भपातगोलः स्वकदम्बकाभ्याम् ।। ४१५ ।।

सर्वमर्कस्य परोच्चादिगोलरचनावत् चन्द्रस्यापि ज्ञेयम् ।

यथा रवेर्भवृत्ते भवृत्तवशतस्तत्प्रतिवृत्तगोलपरोच्चगोलौ रविगोलसंस्थौ निर्मितौ तद्वत् विधोश्चन्द्रस्य विवृत्तेऽर्थाद्विमण्डलवशतश्चन्द्रगोलसंस्थौ तौ प्रतिवृत्त-परोच्चगोलौ ज्ञेयौ ।। ४१३ ।।

तत्तस्य चन्द्रस्योच्चगोलादूर्ध्वगतो विपातगोलोऽस्ति, ततश्च तद्वदूर्ध्वं भपाता-भिधगोलोऽस्ति तत् गोलद्वयं शरस्यानयनाय योग्यं प्रयोजनीयम् ।। ४१४ ।।

अथात्र विकदम्बकाभ्यां यथा परोच्चगोलो भ्रमति, तथैव तत्स्थानकाभ्याम् (विकदम्बकाभ्याम्) तदूर्ध्वस्थविपातगोलोऽपि भ्रमति अथ स्वकदम्बाभ्यां तदूर्ध्वो भपातगोलो भ्रमति ।। ४१५ ।।

अत्र भपातः क्रान्तिपातः, विपातस्तु विमण्डलापमण्डलयोः सम्पातः, तत्र "ग्रहस्य चक्रैर्विहृता खकक्षा भवेत्स्वकक्षा निजकक्षिकायाम्" इत्यादिना क्रान्तिपात-विपातचन्द्रोच्चभगणैः पृथक्स्थाः खकक्षा विभाज्यास्तदा तेषां भिन्ना भिन्ना भगणभेदात् कक्षामितय आयान्ति । तत्र यस्य भगणा अल्पास्तत्कक्षामानमधिकम्, यस्य च भगणा अधिकाः, तत्कक्षा च महतीति विचारेणैवैतेषामूर्ध्वाधरत्वकल्पना केवलं गोलवर्णन-चमत्कृतिप्रदर्शनार्थमेव कृतेति ।। ४१५ ।।

पातस्य गत्या भ्रमतीह तत्रा-
द्यः प्राक्, तथा पश्चिमतो द्वितीयः ।
आद्यान्त्यदेशद्वयमध्यतो ये
तद्गोलयोः खाङ्कलवैस्तु वृत्ते ॥ ४१६ ॥

विवृत्तकापक्रममण्डलाख्ये
तयोः परेष्वन्तरकं त्रिभे स्यात् ।
सम्पातदेशात्, क्षितिगर्भ एव
केन्द्रं च तत्पातजगोलयोः स्यात् ॥ ४१७ ॥

तत्राद्यो गोलो विपातसंज्ञः पातस्य गत्या प्राक् भ्रमति । तथा पातस्य गत्यैव द्वितीयो भपातगोलो हि पश्चिमतो भ्रमति । अथ तद्गोलयोरुपरि आद्यान्त्यदेशद्वयात् कदम्बविकदम्बस्थलद्वयात् मध्यतः केन्द्रतः ये वृत्ते, ते विमण्डलक्रान्तिमण्डलसंज्ञके भवतः । तयोर्वृत्तयोः सम्पातदेशात् त्रिभे नवत्यंशान्तरे परेष्वन्तरकं परमशरतुल्य-मन्तरं स्यात् । तथा तत्पातजगोलयोर्विपातभपातगोलयोर्गर्भकेन्द्रं क्षितिगर्भ एव भवति । सर्वमुक्तवत् ॥

विपातगोलभ्रमणात् स्वपाता-
न्मन्दस्फुटः पातयुतो विवृत्ते ।
भपातगोलभ्रमणादजादे-
र्व्यस्तं भवृत्ते भ्रमति स्वपातः ॥ ४१८ ॥

विपातगोलभ्रमणात् कारणात् विवृत्ते विमण्डले स्वपातस्थलात् विम्बावधि पातयुतो मन्दस्पष्टग्रहो भवति । एवं भपातगोलभ्रमणात् हेतोः भवृत्ते क्रान्तिवृत्ते अजादेर्मेषादेः सकाशात् व्यस्तं पश्चिमाभिमुखं स्वपातः क्रान्तिविमण्डलसंपातो भ्रमति ।

विवृत्तमन्दस्फुटगं च विम्बं
भमण्डलात् तद्धि कदम्बवृत्ते ।
यदन्तरे सोऽस्ति शरोऽत एव
तत्साधनं चास्ति मृदुस्फुटेन्दोः ॥ ४१९ ॥

विवृत्तमन्दस्फुटगं विम्बं यत्, तद्धि भमण्डलात् क्रान्तिवृत्तात् कदम्बवृत्ते यदन्तरेऽस्ति सोऽन्तररूपः शरोऽस्ति, तन्मूले ग्रहगोलीयभमण्डले यतो मन्दस्पष्टोऽत एव

मृदुस्फुटेन्दोस्तत्तस्य शरस्य साधनं योग्यमस्ति। परन्तु तत्रापि गणितागतो मन्दस्पष्टो नापि तु भूकेन्द्राच्छरज्यामूलगतर्वाद्धितसूत्रभमण्डलसम्पाते, तयोरन्तरादिसाधनविचारः पुरतोऽवलोकनीयः।

यश्चाथ शीघ्रप्रतिमण्डलस्य
गोलो वरीवर्त्ति कुजादिकानाम्।
तत्र स्थिते द्राक्प्रतिमण्डलेऽजात्
मृदुस्फुटोऽसौ भ्रमति स्वविम्बे ॥ ४२० ॥

एको मृदुस्पष्ट इहास्ति मन्द-
कर्णोत्थमध्याभिधकक्षिकायाम्।
चलाख्यनीचोच्चकवृत्तकेन्द्रे
स्यात्तत्समो विम्बगतो द्वितीयः ॥ ४२१ ॥

नीचोच्चवृत्तप्रतिवृत्तयोगे
शैघ्रये च तन्मेषमुखात् प्रसिद्धः।
चलाख्यमूर्त्तप्रतिमण्डलाख्य-
विमण्डलीयाम्बरगोलसंस्थः ॥ ४२२ ॥

अथ कुजादिकानां शीघ्रप्रतिवृत्तगोलो यो वरीवर्त्ति तत्र गोले स्थिते द्राक् प्रतिमण्डले शीघ्रप्रतिवृत्ते, मेषादारभ्य स्वविम्बे किन्तु स्वविम्बं यावत् असावेको मृदुस्पष्टोऽस्ति। तथा च मन्दकर्णव्यासार्धोत्पन्नमध्यकक्षायां तु शीघ्रनीचोच्च-वृत्तस्य केन्द्रे तत्तस्य पूर्वोक्तस्य समो राश्याद्यवयवेन, द्वितीयो विम्बगतो मृदु-स्फुटोऽस्ति।

तत्र प्रथमः शैघ्रये नीचोच्चवृत्तप्रतिवृत्तयोगेऽर्थात् शीघ्रनीचोच्चवृत्तप्रतिवृत्तयो-र्योगे मेषमुखात् मेषादितः शीघ्रप्रतिवृत्तसंज्ञविमण्डलीयाकाशगोलसंस्थोऽस्ति।

पूर्वोदितौ ताविह पातगोलौ-
तद्गोलपृष्ठोर्ध्वगतौ शरार्थम्।
परोच्चगोलोर्ध्वगतौ विधोस्तौ
तद्वच्चत्यययादत्र गतौ तदन्तः ॥ ४२३ ॥

इह पूर्वोदितौ पूर्वकथितौ तौ पातगोलौ विपातभपाताभिधौ तत्तस्य प्रतिवृत्त-गोलस्य पृष्ठोर्ध्वे गतौ, शरार्थं शरसाधनार्थं कथितौ। विधोश्चन्द्रस्य तु तौ तद्व्यत्ययात् तदन्तस्तन्मध्ये परोच्चगोलोर्ध्वगतौ भवत इति।

यद्देशमध्यात् प्रतिमण्डलाख्यो
गोलः स तद्देशत एव चायम्।
विपातगोलोऽस्ति चलस्तदूर्ध्वो-
भपातगोलोऽस्ति परस्ततोऽपि ॥ ४२४ ॥

यद्देशमध्यात् किन्तु कदम्बात् स प्रतिमण्डलाख्यो गोलश्चलस्तद्देशत एवायं विपातगोलोऽपि चलोऽस्ति। तदूर्ध्वस्थितः परोऽन्यो भपातगोलोऽपि ततस्तद्देशादेव चलोऽस्तीति।

परेषुभागान्तरितप्रदेशात्
चलोऽप्यथोक्तस्वदिशि स्वगत्या।
यदस्ति शीघ्रप्रतिवृत्तगोल-
केन्द्रं हि तद्गोलकयोस्तदेव ॥ ४२५ ॥

एवं हि पाताभिधगोलपृष्ठ-
केन्द्रस्थितात् गोलजमध्यदेशात्।
गोलार्धवृत्ते भवतश्च ये, ते
विमण्डलस्थापममण्डलस्थे ॥ ४२६ ॥

शैघ्र्याभिधे स्तः प्रतिमण्डलाख्ये
त्रिभे तदैक्यात् परमान्तरं स्यात्।
उक्तः परेषुः प्रतिमण्डलाख्य-
शैघ्र्यस्वगोलस्थितिरेवमस्ति ॥ ४२७ ॥

अन्यस्तु कक्षाभिधगोलकस्तौ
द्वावत्र विम्बाश्रयतो भवेताम्।

अत्र "ततोऽपि" इति पूर्वश्लोकांश आनेतव्यः। ततः कदम्बदेशात् परम-शरान्तरितप्रदेशात् किन्तु विकदम्बात् स्वगत्या उक्तस्वदिशि भपातगोलोऽपि चलोऽस्ति।

अथ शीघ्रप्रतिवृत्तगोलकेन्द्रं यदस्ति, तदेव तद्गोलयोरपि केन्द्रम्। एवं हि विपातगोलपृष्ठकेन्द्रात् विकदम्बात् नवत्यंशैस्तद्गोलोपरि यद्वृत्तं तत् विमण्डलगोलस्थं शीघ्रप्रतिमण्डलम्। तथा भपातगोलपृष्ठकेन्द्रात् (कदम्बात्) यत् नवत्यंशेन वृत्तं तत् अपमवृत्तभूतलस्थं शीघ्रप्रतिवृत्तम्। वा गोलजमध्यदेशात् तत्तद्गोलगर्भकेन्द्रात् तत्तद्भूतलस्थे तत्तच्छीघ्रप्रतिवृत्ते स्तः। तदैक्यात्तद्वृत्तद्वयसंपातात् (पातात्) त्रिभे नवत्यन्तरे परमान्तरं तु उक्तः पाठपठितः, परेषुः परमशरसंज्ञकः। एवं प्रतिमण्डलसंज्ञशैघ्रयस्वगोलस्थितिरस्ति। तथा तदन्यः कक्षासंज्ञो गोलोऽपि भवति, अत्र विम्बाश्रयतो द्वौ उक्तपूर्वौ गोलौ भवेताम्।

अथात्र शीघ्रप्रतिवृत्तगोले
विम्बात् कदम्बोत्थवृतौ तु या स्यात् ॥ ४२८ ॥

विभाख्यशैघ्रचप्रतिवृत्तभेद-
ज्या सैव विम्बान्निजकक्षिकायाम्।
विभाख्यवृत्तान्तरशिञ्जिनी त-
च्चापं ततः कर्त्तुमशक्यमस्मात् ॥ ४२९ ॥

तत्र स्थितं यद्विभसंज्ञवृत्ता-
न्तरं तु शीघ्रश्रवणोत्थवृत्ते।
तन्मानतस्तत्त्रिगुणप्रमाणात्
साध्यं तु तच्चापमिषुः स्वगोले ॥ ४३० ॥

विभाख्यतन्मण्डलजान्तरं स्यात्
विम्बाश्रयेणैव कदम्बवृत्ते।
युक्त्याऽऽगमोक्तेऽपि मृदुस्फुटेषौ
सद्वासनान्धाः स्फुटखेटतस्तम् ॥ ४३१ ॥

वदन्ति पाठोक्तपरेषुभागैः
स्वोक्त्येन्दुवद्भौममुखग्रहाणाम्।
विधोर्यथोक्तौ हि परेषुपातौ
स्फुटौ परेषां निजकक्षिकायाम् ॥ ४३२ ॥

अथात्र शरानयने शीघ्रप्रतिवृत्तगोले विम्बात् प्रतिवृत्तावधि, कदम्बोत्थवृत्तौ कदम्बप्रोतवृत्ते या शरमितिः स्यात्, सैव विभाख्यशीघ्रप्रतिवृत्तभेदज्या भवति, त्रिज्याग्रे परिणामितेति शेषः। विभावृत्तं तु कक्षागोले परिणतविमण्डलस्य संज्ञा।

अत्र निजकक्षिकायां स्वकक्षागोले परिणतविम्बात् भवृत्तभूतले या लम्बरेखा सा विभाख्यवृत्तान्तरे भवृत्तविभावृत्तयोरन्तरे शिञ्जिनी ज्यारूपा, तद्गोलीयशरज्येति भावः। ततस्तस्याश्चापं नहि ग्रहगोलीयशरमानम्, तेन ततश्चापं कर्त्तुमशक्यमिति भट्टेनोक्तम्। अस्मात् कारणात् तत्र कक्षागोले स्थितं विभसंज्ञवृत्तान्तरम् 'वि' पदेन विमण्डलम्, 'भ' पदेन भमण्डलम्। तेन विमण्डलभमण्डलान्तरमित्यर्थः। तत् त्रिगुण-प्रमाणात् त्रिज्यानुपातात् शीघ्रश्रवणोत्थवृत्ते शीघ्रप्रतिवृत्तगोले तन्मानतः साध्यम्, यथा $\frac{\text{विभान्तरज्या} \times \text{शीक}}{\text{त्रि}}$ = ज्याग्रगोश, एतस्याश्चापं ग्रहगोले इषुः। तदेव विभाख्यवृत्तान्तरं विम्बाश्रयेण कदम्बप्रोतवृत्ते भवेदिति दर्शितयुक्त्या आगमोक्ते सौरोक्ते मृदुस्फुटेषौ, मन्दस्पष्टग्रहसाधितेषौ सत्यपि सद्वासनान्धाः सार्वभौमकारा मुनीश्वरास्तु तं शरं स्फुटखेटतः पाठपठितपरमशरांशैरिन्दुवत् भौमादिग्रहाणां वदन्ति। विधोश्चन्द्रस्य यथोक्तौ स्फुटौ परेषुपातौ ज्ञेयौ, परेषां कुजादीनां तु निजकक्षिकायां परेषुपातौ ज्ञेयौ।

कुजाच्च पाठोक्तपरेषुलिप्ताः
सौरोदिता मध्यमलिप्तिकास्ताः।
त्रिज्यागुणाः स्वान्त्यचलाख्यकर्णो-
द्धृताः स्फुटाः स्युर्निजकक्षिकायाम्॥ ४३३॥

कुजात् कुजमारभ्य ततः सौरोदिताः सूर्यसिद्धान्तोक्ताः पाठोक्तपरेषुलिप्ताः यास्ता मध्यमलिप्तिकाः, अर्थात् ग्रहगोलीयाः, अतस्तास्त्रिज्यागुणाः स्वशीघ्रकर्णोद्धृता-स्तदा निजकक्षिकायां स्फुटाः स्युः। अयं प्रकारः "शीघ्रकर्णेन भक्तास्त्रिभज्यागुणाः स्युः" इति भास्करप्रकारवत् अस्ति। अत्र युक्तिः। त्रिज्यागोले परिणतग्रहगोलीय-विमण्डलस्य वृत्तत्वाभावात् ज्याक्षेत्रानुपातासम्भवः। तेन ग्रहगोले प्रतिवृत्तविमण्डलयोः खाङ्कमितौ, परमशरवृत्ते परमशरांशाः इत्येकम्, तथा तदन्तस्तु विमण्डले भुजांशाः कर्णः। प्रतिवृत्तीयभुजांशाः कोटिरिष्टशरांशा भुज इति द्वितीयम्। एतदुक्तचापक्षेत्रद्वये समकोणातिरिक्तैकैककोणयोरेकत्वात्तयोर्ज्याक्षेत्रे साजात्ये, अतः ज्याग्र. गोइ. श. = $\frac{\text{ज्यापश} \times \text{ज्याइभु}}{\text{त्रि}}$, अथ शीघ्रकर्णः कर्णः; ग्रहगोलीयशरज्या भुजः, भूगर्भात्तन्मूलगता रेखा कोटिः, इत्येकम्। तथा त्रिज्याकर्णः। त्रिज्यागोलीयशरज्याभुजः।

तत्कोटिज्या कोटिः । अनयोः साजात्यात् $\frac{\text{ज्याशग्रगो} \times \text{त्रि}}{\text{क}} = \frac{\text{ज्यापश} \times \text{ज्याइभु} \times \text{त्रि}}{\text{त्रि} \times \text{क}}$

$= \frac{\text{ज्यापश} \times \text{ज्याइभु}}{\text{क}}$, अत उपपन्नम् ।

विलोमतद्द्राक्फलसंस्कृतोऽत्र
पातः स्फुटोऽस्माद्विवृतिस्फुटाख्यात् ।
खेटात्सपातः खचरः स एव
यथोक्तपाताढ्यमृदुस्फुटाख्यः ॥ ४३४ ॥

अस्माद्यथोक्त्या भवृतौ सपातो
यो मध्यपातेन विहीनितः सः ।
कार्यः स्फुटः स्यान्निजकक्षिकायां
मेषादितो विम्बकदम्बवृत्ते ॥ ४३५ ॥

विलोमतद्द्राक्फलेन संस्कृतः पातः स्फुटपातः स्यात् । अस्मात्संस्कृतात् विवृति-स्फुटाख्यात् खेटात् अर्थात्तत्स्पष्टपातसंस्कृतविमण्डलीयस्पष्टग्रहात् सपातः खचरो भवृत्तीयो यः स एव यथोक्तपाताढ्यमृदुस्फुटाख्यः सपातमन्दस्पष्टग्रह इति । अथ अस्माद्विमण्डलीयसपातमन्दस्पष्टग्रहात् यथोक्त्या 'कर्णात् कोटिज्ञानरीत्या' भवृतौ यः सपातो ग्रह आगच्छेत् स मध्यपातेन विहीनितः कार्यस्तदा निजकक्षायां निजमध्य-कक्षागोले मेषादितो विम्बकदम्बवृत्तं यावत् स्फुटग्रहो भवति । अत्र युक्तिः । ∵ पा + मस्पग्र = पात + स्पग्र ± शीफ = स्पग्र + (पा ± फ) परंतु ∴ १२—पपा = वाप ∴ स्पग्र + (१२—पपा ± फ) = स्पग्र ± (पा ± फ) शेषं सुगममेवेति ।

विम्बीयकक्षास्थशरः कथंचित्
न ज्ञायतेऽत्रार्षविरुद्धरीत्या ।
तस्मान्मृदुस्पष्टखगाच्छरस्य
संसाधनं गोलविदा विधेयम् ॥ ४३६ ॥

गोलानुसारं रविणा स्वशास्त्रे
प्रोक्तं मयार्थं किल तन्मयोक्तम् ।
सतां शरोत्थभ्रमभञ्जनार्थं
जानन्ति नेत्थं जडबुद्धयस्तु ॥ ४३७ ॥

अत्र आर्षात् ऋषिप्रोक्तात् विरुद्धा या रीतिः, तया विम्बीयकक्षास्थशरः कथंचित् न ज्ञायते, तस्मात् मृदुस्पष्टखगात् सपातादित्यपि योज्यम्, शरस्य संसाधनं गोलविदा विधेयं कार्यम्। ग्रहस्य विम्बकक्षायां मन्दस्पष्टत्वादेवेति भावः। स्वशास्त्रे सूर्यसिद्धान्ते मयासुरस्यार्थं रविणा गोलानुसारं यत्प्रोक्तम्, तदेव शरोत्थभ्रमभञ्जनप्रयोजनाय मया भट्टेनोक्तम्। परमित्थं जडबुद्धयो न जानन्ति।

विधोः स्वकक्षागत एव पातो-
ऽन्येषां हि शीघ्रप्रतिमण्डलस्थः।
परोक्तबाणोद्भववालनार्थं
स्फुटः परेषुस्त्विह मध्यमो न॥ ४३८॥

अविदित्वैव यद्गोलमुक्तमार्षविरोधतः।
शरस्यानयनं सार्वभौमेऽस्ति तदसद्ध्रुवम्॥ ४३९॥

विधोः पातः स्वकक्षागत एवास्ति, तदन्येषां हि शीघ्रप्रतिमण्डलगोलस्थः पातस्तेन चन्द्रस्य परोक्तबाणोद्भववालनार्थं परपठितशरजवलनसाधनार्थं स्पष्टः परेषुर्ग्राह्यः, मध्यमो न ग्राह्यः। अत्र गोलं गोलज्ञानमविदित्वैव आर्षविरोधतो यत् शरानयनं सार्वभौमे मुनीश्वरेण उक्तम्, तत् ध्रुवं निश्चितमसत् युक्तिशून्यमित्यर्थः।

चलांशैः सुसंस्कारितस्याथ यस्या-
ग्रिमांशोदयांशाहताः स्वीयभुक्तेः।
कलाश्चक्रलिप्तायुताः स्युः स्फुटाख्याः
अहोरात्रलिप्ताश्च तास्तत्खगस्य॥ ४४०॥

अथ चलांशैरयनांशैः संस्कृतस्य यस्य ग्रहस्य स्वीयभुक्तेर्निजगतेः कलाः अग्रिमांशोदयांशाहताः कार्यास्ताश्चक्रलिप्तायुताः सन्तो यास्तास्तु तद्ग्रहस्य स्फुटा अहोरात्रलिप्ता भवन्तीति।

अथ भुजान्तरकर्माह—

कृतायनांशार्कलवाग्रिमांशो-
दयाहतं सूर्यफलं कलाद्यम्।
गतिघ्नमर्कद्युनिशोद्धृतं तत्
ग्रहेऽर्कवद्बाहुफलं कलासु॥ ४४१॥

अत्र गणितेनागता ग्रहा लङ्कार्धरात्रिकाः। अर्थात् यदा मध्यमरविर्लङ्काधो याम्योत्तरवृत्ते आगतो भवेत्तत्कालिका एव। अथेष्टास्तु स्पष्टरविरात्र्यर्धकालिकास्तेन मध्यमस्पष्टयोरन्तरस्य फलसंज्ञत्वादेव तदन्तरासवः साध्यन्ते $\frac{\text{निउअ} \times \text{माफक}}{१८००}$

$=$ मा. फ. अ, ततो मान्दफलासुसंबन्धिग्रहचलनकला$=\frac{\text{ग्रग} \times \text{मा.फ.अ}}{\text{अ.अ.}}$

$=\frac{\text{ग्रग} \times \text{निउअ} \times \text{माफक}}{१८०० \times \text{अ. अ}}$ एतत्संस्कारस्तु रविफलवदेव। अत्रत्यफलस्य कलात्मकत्वात् कलासु संस्कारः कर्त्तव्यः।

संपातस्फुटमध्यार्कविषुवत्कलिकान्तरम्।
यदल्पमर्कमान्दीयासवो बाह्वन्तरोचिताः॥ ४४२॥

वा स्पष्टमध्यमरव्योर्विषुवांशान्तरकलामानं यदल्पम्, तयोरासन्नस्थितत्वात्। तदेव रविमान्दकलासुमानं भुजांतरकर्मयोग्यमिति।

गतिवियोगगतिस्तिथिसिद्धये
गतियुतिस्तु गतिर्युतिसिद्धये।
ग्रहगतिर्गतिरस्ति भसिद्धये
तिथिगतिश्च गतिः करणार्थम्॥ ४४३॥

अत्र युक्तिः। यथा तिथ्यानयनेऽनुपातः इति $=$

$\frac{१\text{ति} \times \text{इष्टचन्द्रार्कान्तरकला}}{\text{चंगक}-\text{रगक}}$, एवं रविचन्द्रयोर्योगकला यदा अष्टशतमितास्तदैको योगस्तेनेष्टकालिकरविचन्द्रयोगकलाभिरनुपातेन योगः साध्यस्तत्र हरो गतियोगः। एवं स्वस्वनक्षत्रसाधनार्थं स्वस्वगतिर्हरः। प्रत्येककरणस्यापि रवीन्द्वोः षडंशमितान्तरांशेन जनितत्वात् तिथिगतिरर्थाद्गत्यन्तरकलामितैव गतिरिति स्पष्टम्।

केवलस्फुटचन्द्रार्कवशात्तिथ्यादिकं स्मृतम्।
स्वागमोक्त्याऽयनांशैस्तु संस्कृताभ्यामिदं नहि॥ ४४४॥

यथा क्रान्तिचरोदयाद्यानयनं सायनरवेरेव क्रियते, तथा तिथ्यादिकं न साध्यम्। क्रान्त्यादीनां सम्पाततः प्रवृत्तत्वात्, सायनग्रहादेव ते साध्याः। तिथ्यादौ, सम्पाततः प्रयोजनाभावात् केवलस्फुटचन्द्रार्कवशादेव तिथियोगनक्षत्रादयः साध्याः, शेषं सुगममेवेति।

विरविचन्द्रलवा रविषड्हृताः
फलमितास्तिथयः करणानि च ।
कुरहितानि च तानि बवादितः
शकुनितोऽसितभूतदलादनु ॥ ४४५ ॥

ग्रहकलाः सरवींदुकला हृताः
खखगजैश्च भयोगमिती क्रमात् ।
अथ हृताः स्वगतैष्यविलिप्तिकाः
निजजवेन गतागतनाडिकाः ॥ ४४६ ॥

अत्रोपपत्तिः—

एकस्मिन् चान्द्रमासे त्रिंशत्तिथयः। चान्द्रमासस्तु "दर्शावधिश्चान्द्रमसो हि मासः"—इत्युक्तेः। "दर्शः सूर्येन्दुसंगमः"—इत्यनेन च रविचन्द्रयोरेकयोगात्पुनर्योगावधि यः समयः स चान्द्रमासः। परन्तु तावता समयेन चन्द्ररव्यन्तरांशाः = ३६०।

अतोऽनुपातेनैकतिथौ चन्द्ररव्यन्तरम् = $\frac{३६०^\circ \times १ति}{३०ति}$ = १२° = १ ति. सं. अं. अ°.।

अत इष्टतिथ्यानयनार्थमनुपातः $\frac{१ति \times (चं — र) अंशाः}{१२^\circ}$ = ग. ति. + व.ति.ग.अ. अत्र लब्धिर्गततिथिः। शेषम् = वर्त्तमानतिथेर्गतमानम्, तत् स्वहरे १२ अस्मिन् शुद्धं तदा वर्त्तमानतिथेरेव गम्यमानम्। ततो गतागतघटीज्ञानार्थमनुपातः। चन्द्ररविगत्यन्तरकलाभिः षष्ठिघटिकास्तदा वर्त्तमानतिथिसम्बन्धिगतागतमानांशकलाभिः किमित्यत्र गतागतमानकलानां षष्ठिगुणकत्वात् विकलात्मिका जाता इत्युपपन्नं तिथ्यानयनम्।

एवम् "तिथ्यर्धं करणम्"—इति परिभाषया रविचन्द्रयोः षडंशान्तरे एवैकं करणमुत्पद्यते तेन $\frac{१क \times (चं - र) अ^\circ}{६}$ = ग. क. + व. क. ग. अ, अत्रापि गतागतघटीज्ञानं प्राग्वत् विधेयम्। परन्तु

"चतुर्दशी या शशिना प्रहीना तस्यार्धभागे शकुनिर्द्वितीये।
दर्शाङ्घ्रयोः स्तश्चतुरङ्घ्रिनागौ किंस्तुघ्नमाद्ये प्रतिपद्दले च ॥"

इत्यागमोक्त्या शुल्कपक्षप्रतिपत्पूर्वार्धे किंस्तुघ्नं करणं पतितम्। परन्तु गततिथीनां शुक्लप्रतिपदादितो गणनोचितत्वात् करणान्यपि तत एवागतानि। परन्तु

प्रतिपत्पूर्वार्द्धे किंस्तुघ्नस्य वर्त्तमानत्वात् प्रतिपत्परार्धादेव बबादिकरणगणनोचिता, तेन लब्धकरणमानान्येकोनानि तदा बबादिनः स्युः। बबादीनि सप्त करणानि चलानि, किंस्तुघ्नादीनि चत्वारि स्थिरकरणानि, स्थिरचलसंज्ञाकारणमस्मादृशां स्थूलचक्षुषामगोचरमिति। अथवा एकस्मिन् मासे एकदेव किंस्तुघ्नादीनां पतनात् स्थिरत्वम्। बबादीनां तु पुनः पुनः पतनाच्चलत्वमिति वक्तुं शक्यते।

एवं रविचन्द्रयोर्योगकला यदा अष्टशती तदैको योगः। तथा च चन्द्रगतिकला यदाऽष्टशती तदा नक्षत्रमेकम्। तेनानुपातः $\frac{१ \text{ यो} \times (\text{र क} + \text{चं क})}{८००} =$ ग यो + ग यो. ग. अ.,

एवं नक्षत्रानयनार्थमनुपातः इ न $= \frac{१ \text{ न} \times (\text{चं क})}{८००} =$ गन + य. न. ग. अ

अत्रापि गतैष्यघटीज्ञानं तिथिगतैष्यघटीज्ञानवत् ज्ञेयम्। शेषं स्पष्टमित्युपपन्नं सर्वम्। एतत्सर्वं भास्करमुखोक्तमेवेति।

तात्कालिकेन्द्वर्कवशात् स्फुटत्वं
भवेत् स्वकालस्य ततोऽसकृच्च।
तिथ्यादिकानां स्फुटता विधेया
सुसूक्ष्मकालानयनप्रवीणैः ॥ ४४७ ॥

तत्काले इष्टकाले भवौ तात्कालिकौ तौ चेन्द्वर्कौ, तयोर्वशात् स्वकालस्य स्फुटत्वं भवेत्। ततः सुसूक्ष्मकालानयनप्रवीणैर्गणकैरसकृत् तिथ्यादिकानां तिथिनक्षत्रयोगकरणानां स्फुटता विधेया इति।

अथ ग्रहस्य तात्कालिकीकरणरीतिमाह।

यातैष्यनाडीगुणिता द्युभुक्तिः षष्टिभाजिता।
लब्धोनयुग्ग्रहस्तात्कालिको वक्री विलोमतः॥ ४४८ ॥

अग्रिमोदयकालस्यासन्ने गत्याऽनया स्मृतम्।
चालनं स्वोदयासन्ने तत्पूर्वगतितो हि सत् ॥ ४४९ ॥

यत्कालिको ग्रहो ज्ञातस्ततः पूर्वकाले चेद्ग्रहो ज्ञातव्यस्तदा चालनकालो यातः। तथा ततोऽग्रे चेद्ग्रहो ज्ञातव्यस्तदा चालनकाल ऐष्यः। अत्र ज्ञातग्रहो यत्कालिकस्तथा यत्काले ज्ञातव्यः, अनयोरन्तरमेवेष्टकालः। अथेष्टकालसम्बन्धिग्रहगतिः $= \frac{\text{द्यु भु} \times \text{इ घ}}{६०}$,

गतेष्टकाले ग्रहस्य पृष्ठतश्चालित्वात् चालनफलं ग्रहे ऋणम् । ऐष्येष्टकाले ग्रहस्य पुरश्चालितत्वात् चालनफलं ग्रहे योजितं सत् इष्टकालिको ग्रहो भविष्यति। वक्रिग्रहे विलोमम् ॥ ४४८ ॥

अथ वर्त्तमानदिनाग्रिमदिनोदयान्तरकालार्धबिन्दुतोऽग्रे चेदिष्टकालस्तदा वर्त्तमानदिननिशीथस्यासन्नत्वात् गतेश्च तात्कालिकत्वात् तया चालनं युक्तम्। अथ चेत्तदर्धबिन्दुतः प्रागिष्टकालस्तदा पूर्वदिनगतितश्चालनं सत् ।

श्रीसूर्यमुख्यरचितर्क्षमपास्य लोके
यत्केवलं मुनिकृतं नहि तत्प्रमाणम् ।
तत् स्थूलहृद्गतसुसूक्ष्ममतो विलोक्यं
देवर्षिवाक्यजबलाबलसद्विवेकात् ॥ ४५० ॥

लोके जगति ('लोकस्तु भुवने जने' इत्यमरः।) श्रीसूर्यादिकृतार्षग्रन्थं विहाय केवलं यत् मुनिकृतम्, तत् प्रमाणम्, प्रमाणत्वेन ग्राह्यं नहि। अर्थात् सौरमतानुकूलमेव मुनिमतं ग्राह्यम्। सौरमतविरुद्धं मुनिमतमपि न मान्यमिति भावः। यथा स्मृतिस्तु मान्या, परन्तु श्रुतिविरुद्धा स्मृतिर्न मान्या, तद्वदिति। अतोऽस्मात् कारणात् देवर्षिवाक्यजबलाबलसद्विवेकात् तत् सौरमतप्रतिकूलं मुनिमतं स्थूलहृद्गतसुसूक्ष्मं, स्थूलबुद्धिगतसूक्ष्मम्, नहि सूक्ष्ममत्या सूक्ष्ममिति भावः।

यद् ब्रह्मगुप्तगदितं नतकर्म तत्तु
दृग्गोलसद्गणितवासनया न लभ्यम् ।
तेनार्षलम्बनवशाद्ग्रहयोगसिद्धौ
तन्नैव सद्बुधवरैरिति चिन्तनीयम् ॥ ४५१ ॥

ब्रह्मगुप्तगदितं यत् नतकर्म तत्तु दृग्गोलसद्गणितवासनया लभ्यं प्राप्यं न भवति। तेन हेतुनाऽऽर्षलम्बनवशादेव ग्रहयोगसिद्धौ ग्रहः संस्कार्यः। तत् नतकर्म नैव सत् युक्तियुक्तमिति बुधवरैः सिद्धान्ततत्त्वज्ञैश्चिन्तनीयम्।

ब्रह्मगुप्ताचार्यः स्वसमये वेधेन ग्रहान् ज्ञात्वा तेभ्यो गणितागतस्पष्टग्रहाणां पार्थक्यमवलोक्य नतकर्म एकं कर्म कल्पितम्।

तत्र भास्करेण "प्राक् पश्चात् प्रतिमण्डलस्थखचरम्"—इत्यादिपद्येन तत्कारणं निर्दिशितम्, तदपि सर्वथा युक्तियुक्तं नेति भट्टाशयः। अत्रत्या शेषवासना विलोक्या।

अनाद्यनन्तकालेऽस्मिन् जदस्त्राभ्यां चलोऽनिशम् ।
भगोलोऽसौ वरीवर्ति तत्सक्तं राशिमण्डलम् ॥ ४५२ ॥

तद्वशाच्चलभागैस्तु परपूर्वदिशोश्चलम् ।
कालो नैतादृशो यस्मिन्न चलोऽयं कथञ्चन ॥ ४५३ ॥

अस्मिन् अनाद्यनन्तकाले, असौ भगोलोऽनिशं कदम्बाभ्यां चलो भ्रमणशीलो वरीवर्त्ति । तत्तस्मिन् सक्तं राशिमण्डलं क्रान्तिवृत्तं तद्वशात् चलभागैरयनांशैः, मेषादितः परपूर्वदिशोः चलमस्ति । यस्मिन् कालेऽयं भगोलोऽचलः स्यात्, एतादृशः कालः कथञ्चन नास्ति । अर्थात् शश्वद्भ्रमणशील इति भावः । एवमेव भास्कराचार्येणाप्युक्तम् "शश्वद्भ्रमे विश्वसृजा नियुक्तम्" इति ।

नाडीभवृत्तयोर्यत्र सम्पातः पात एव सः ।
चलांशसिद्धयै सौरोक्ताः ज्ञेयास्तद्भगणा बुधैः ॥ ४५४ ॥

नाडीवृत्तभवृत्तयोः सम्पात एव पातः सायनमेषादिः । तद्भगणा एवायनांशसिद्धये सौरोक्ता ज्ञेयाः, नान्योक्ता इति । अर्थात् मेषादितो नाडीभवृत्तसम्पातो यदन्तरितस्तल्लवादिमानमेवायनांशा इति दिक् ।

अथायनचलनक्रममाह ।

सृष्टयाद्यकालेऽङ्कितमेषवक्त्रं
पूर्वं तु नाडीवलयस्थितं हि ।
ततश्च सप्ताश्विलवैश्चलांशै-
र्भमण्डले पश्चिमतोऽथ गत्वा ॥ ४५५ ॥

ततः परावर्त्य च तैस्तु भागै-
र्यथास्थितं मेषमुखं ततश्च ।
तैरेव तच्चेन्द्रदिशीह भूत्वा
ततः परावर्त्य लवैश्च तैश्च ॥ ४५६ ॥

यथास्थितं मेषमुखं पुनश्च
स्वाकारतः स्वापमवृत्तगत्या ।
इत्थं हि देवैर्मुनिभिः स्वतन्त्रै-
रुदीरितं स्वीयकृतौ यथार्थम् ॥ ४५७ ॥

चतुःप्रकारावगतोऽयमेको-
ऽयनांशकानां भगणोऽथ ते च ।
युगे खखाङ्कप्रमिताः सहस्र-
घ्नास्ते भवेयुर्भगणाश्च कल्पे ॥ ४५८ ॥

सृष्ट्यादौ नाडीवृत्तक्रान्तिवृत्तयोः सम्पातो मेषादावेवासीदतस्तदानीमयनांशा-भावः । ततः शनैः शनैः स सम्पातः सप्तविंशत्यंशैर्भमण्डले पूर्वतो गत्वा, ततः पुनः परावर्त्य मेषादावागत्य ततोऽपि पश्चिमतः सप्ताश्विलवान् गत्वा पुनस्ततः परावर्त्य पश्चिमाभिमुखं यावन्मेषादौ सम्पातः समागतस्तदा भगणपूर्त्तिः । तेन तद्भगणेंऽशाः $= ४ \times २७° = १०८°$ । तत्रैकस्मिन् युगे = ६०० भगणाः । यथोक्तं सूर्यसिद्धान्ते "त्रिंशत्कृत्यो युगे भानां चक्रं प्राक् परिलम्बते ।" इति ।

ते सहस्रगुणितास्तदा कल्पे भगणाः स्युः । सर्वं स्पष्टम् । परन्तु शिरोमणौ तु "तद्भगणाः सौरोक्ता व्यस्ता अयुतत्रयं कल्पे" एवमुक्तम् । अत्र चेत् व्यस्ताः 'वि' विंशत्या अस्ता गुणिता अयुतत्रयम् $= २० \times ३०००० = ६०००००$ तदैकवाक्यता भवत्यन्यथा मतभेद इति । परन्तु भास्करस्यायमाशयो नैव, यतस्तद्वासनाभाष्ये तु "अतोऽस्य क्रान्तिपातस्य भगणाः कल्पेऽयुतत्रयं तावत् सूर्यसिद्धान्तोक्ताः" । अतः स्पष्ट-मेतत्फलितं यत् 'त्रिंशत्कृत्यो युगे भानाम्" इति सौरपद्यस्य युगे एकस्मिन् युगे त्रिंशत्कृत्वः खलु, त्रिंशद्वारं भगणपूर्त्तिरित्यर्थो भास्कराभिमतस्तेनैव कल्पे तद्भगणाः $= ३० \times १००० = ३००००$ अयुतत्रयमिता भवन्ति । परन्तु सौरभाष्ये कमलाकरभट्ट-जनको नृसिंहदैवज्ञस्तु "भास्करेण प्रसिद्धैतत्सूर्यसिद्धान्तस्य मतं न प्रतिपादितम्" एवमुक्तवान् । परन्त्वन्यान्यग्रन्थे युगे 'षटशती' - भगणमानमवलोक्य गुरुवरैः म. म. पं. श्रीसुधाकरद्विवेदिचरणैस्तट्टीकायाम् "त्रिंशत्कृत्वः, इत्यपेक्षया 'त्रिंशत्कृतयः' इति स्थले आर्षत्वात् 'त्रिंशत्कृतयः' इति पाठः साधीयान्" इति लिखितम् । साम्प्रतमेभिरेव भगणैरयनांशगतिर्वार्षिकी = ५४" सिद्ध्यतीति ।

सृष्ट्यादितो गताब्दा ये खखयुग्माद्रिभाजिताः ।
भगणाद्यं फलं यत् स्याद्वर्षादौ सोऽयनग्रहः ॥ ४५९ ॥

भगणानां परित्यागात् राश्याद्यस्य भुजांशकाः ।
ते तु त्रिघ्ना दशाप्ताश्च विज्ञेया अयनाभिधाः ॥ ४६० ॥

अत्र युक्तिः ।

४३२०००० एभिर्युगवर्षैर्यदि ६०० एतावन्तोऽयनभगणा उपलभ्यन्ते तदा सृष्ट्यादित इष्टगतवर्षैः कियन्त इति वर्षादावयनग्रहो भगणादिकः $= \frac{600 \times \text{इ. ग. व.}}{4320000} = \frac{\text{इ. ग. व}}{\frac{4320000}{600}} = \frac{\text{इ. ग. व.}}{7200}$, अत्र भगणस्य प्रयोजनाभावात् राश्याद्यस्य भुजांशा नवत्यंशमितपदे, अतः सप्तविंशत्यंशपदे तु $\frac{\text{रा आ} \times 27}{90} = \frac{\text{रा आ } 3}{10} =$ अः भु. अं- इत्युपपन्नं सर्वम् ।

चलांशकाश्च ते स्वर्णं तुलाजादिगते क्रमात् ।
अयनांशग्रहे ज्ञेयास्तत्संस्कारवशाच्च सः ॥ ४६१ ॥

ते चलांशका अयनांशाः, तुलाजादिगते अयनांशरूपग्रहे क्रमात् स्वर्णं किन्तु धनात्मका ऋणात्मकाः ज्ञेयाः । अर्थात् मेषादितः षड्भान्तराले पदद्वयस्य निरयणमेषादितः पूर्वभागगतत्वात् राश्यादीनां पूर्वाभिमुखक्रमत्वाच्च, तदानीं निरयणमेषादितः सिद्धे ग्रहेऽयनांशशोधनेन सम्पाततो ग्रहो भवेदतस्तत्र मेषादौ ऋणम् । एवं तुलादौ केन्द्रेऽयनांशानां तृतीयचतुर्थपदयोर्निरयणमेषादितः पश्चिमभागे वर्तमानत्वात् निरयणमेषादित आगते ग्रहेऽयनांशयोजनेन सम्पाततो ग्रहो भवतीति युक्तमुक्तम् ॥

चलाख्यखेटोऽयनखेचरश्च
ज्ञेयस्ततः क्रान्तिचरोदयाद्यम् ।
साध्यं तु सम्पातत एव तेषां
स्वरूपसिद्ध्या गणितावबोधात् ॥ ४६२ ॥

अयनांशसंस्कृतचलखेटादेव क्रान्तिचरोदयाद्यं साध्यम् । यतस्तेषां भवृत्तनाडीवृत्तयोः सम्पातत एव प्रवृत्तिर्भवति, सर्वं स्पष्टम् ।

अन्येषामतथात्वेन सम्पातान्मेषवक्रतः ।
अदृष्टफलसिद्ध्यर्थं साधनं न कथंचन ॥ ४६३ ॥

रविभ्रमणवृत्तस्य भवृत्तसंज्ञस्य विषुवद्वृत्तेन सह यः सम्पातस्तस्यैव चलनांशाः साधिताः । अन्येषां चन्द्रादीनामतथात्वेन अतादृशलक्षणत्वेन अर्थात् यथा भवृत्तविषुवद्वृत्तसम्पातस्य मेषादितः सप्तविंशतिभागैः पूर्वापरभागयोश्चलनम्, तथा विमण्डलविषुवन्मण्डलसम्पातस्य नहि, तेन सम्पातात्, तथा मेषवक्रतो दृष्टफलसिद्ध्यर्थं कथञ्चन साधनं न कृतम्, आर्षानुक्तेरिति ।

चलार्कसंक्रमे पुण्यं कथमुक्तमिदं किल ।
नाशङ्कनीयं विदुषा तदुक्तेरर्थवादतः ॥ ४६४ ॥

चलार्कस्य सायनांशस्य संक्रमे कथं पुण्यमुक्तमिदं किल तदुक्तेरर्थवादतोऽर्थनिश्चयात् विदुषा न आशङ्कनीयम् । अत्र गुरुपरम्परातः श्रुतमेवं प्रश्नोत्तरम् । यथा—

"कश्चिच्छिष्यः स्वगुरुं प्रणिपत्यादरादुवाचेदम्—
सायननिरयणयोः कः श्रेष्ठतरः प्रोच्यतां महाभाग ! ॥
गुरुरूचे रे शिष्य ! त्वमपीति करोषि मूर्खवत् प्रश्नम् ।
यः खलु मार्गे लग्नः स सायनः स्यात्स एव वरः ॥"

अत्र तु मुनीश्वरेण स्वसिद्धान्ते चोक्तम्—

"चलांशसंस्कृतार्कस्य मूर्ता संक्रान्तिरुच्यते ।
अमूर्ता राशिसंक्रान्तिरिति रोमशकीर्तनात् ॥२४०॥
मूर्तं सूक्ष्मत्वेन चेत्संगृहीतं स्थूलान्यस्य त्यागतः किं त्वयैव ।
तर्ह्यर्कोक्तामूर्तमूर्तक्रमेण सूक्ष्मस्थूले नावबुद्धे गुरोः किम् ॥२४१॥"

इत्यादि बहु निगदितम् ।

परन्तु साम्प्रतं निरयणसंक्रमणस्यैव ग्रहणं क्रियते सर्वैः, तथा चोक्तमेतद्ग्रन्थकृता पूर्वमस्मिन्नेवाधिकारे ····श्लोके, तेनात्राचार्यस्य 'वदतो व्याघात'–इति दोष उत्पन्नः । एतस्य पूर्वकथनमेव रम्यमिति ।

अर्काद्युक्तमबुद्ध्वैव तद्विरोधात् शिरोमणौ ।
मुञ्जालोक्तायनांशा ये प्रोक्तास्त्याज्या बुधैस्तु ते ॥ ४६५ ॥

अर्काद्युक्तिमबुद्ध्वाऽर्थात् 'त्रिंशत्कृत्यः' इति स्थले 'त्रिंशत्कृत्वः' इति मत्वा तत्सौरमतविरोधात्, शिरोमणौ मुञ्जालोक्तायनांशाः 'अयनचलनं यदुक्तम् मुञ्जालाद्यैः स एवायम् । तत्पक्षे तद्भगणाः कल्पे गोऽङ्गर्त्तुनन्दगोचन्द्राः ॥ १९९६६९ ॥" इति (अनेन नहि भास्कराचार्यैर्मुञ्जालोक्ता गृहीताः, सौरोक्तास्त्यक्ताः, किन्तु प्रसङ्गात् तेनोक्ता इत्येव निष्पक्षपातोऽर्थः । यतस्तैः स्ववासनाभाष्ये "अथ च ये वा ते वा भगणा भवन्तु यदा येऽस्मा निपुणैरुपलभ्यन्ते तदा स एव क्रान्तिपात इत्यर्थः" एवं तटस्थधिया निरुक्तम्, तेन भट्टो दुराग्रहेणैव मुञ्जालपक्षपातित्वदोषं निःक्षिपति भास्करोपरि इति ।)

कश्चित् परं तच्चलनं जिनांशैः
स्वीकृत्य तस्याऽप्ययनग्रहस्य ।
क्रान्त्यंशतुल्यानयनांशकांश्च
मन्दः सदैवाह न तन्मतं सत् ॥ ४६६ ॥

यतस्त्रिभागे चलने परस्य (२४)
तदुक्तरीत्या तु जिनज्यकार्धात् ।
चापं चलांशाश्चलने तथाऽर्धे
जिनज्यकावर्गदलस्य मूलात् ॥ ४६७ ॥

चापं चलांशास्त्वयनग्रहोत्थ-
क्रान्त्यंशका एव तदुक्तरीत्या ।
भचक्रपूर्वापरदिग्भ्रमाद्यत्
सिद्धं न तत्किं गणितं फलार्थम् ॥ ४६८ ॥

कश्चित् मन्दः परं परमं तत्तस्य सम्पातस्य चलनं जिनांशैरेवेति स्वीकृत्य सदैव तस्यायनग्रहस्य सायनग्रहस्य क्रान्त्यंशतुल्यान् अयनांशकान् आह, परन्तु तन्मतं सत् समीचीनं नेति । यथा तन्मते परस्य चलनस्य ९० त्रिभागे ३० सम्पातचलने, ज्याक्रा = $\frac{\text{ज्याजि} \times \text{ज्या}\, ३०^{\circ}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{ज्याजि} \times \frac{\text{त्रि}}{२}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{ज्याजि}}{२}$, अस्याश्चापमपमांशाः । तथाऽर्धे ४५° चलने ज्याक्रा = $\frac{\text{ज्याजि} \times \text{ज्या}\, ४५^{\circ}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{ज्याजि} \times \sqrt{\frac{\text{त्रि}^{२}}{२}}}{\text{त्रि}} = \sqrt{\frac{\text{ज्याजि}^{२} \times \text{त्रि}}{\text{त्रि}^{२} \times २}} = \sqrt{\frac{\text{ज्याजि}^{२}}{२}}$, अस्याश्चापमपमांशाः, एतन्मिता एवायनांशास्तदुक्तरीत्या भवन्ति । यतोऽपमपरमचलनसममेवायनपरमचलनमङ्गीकृतं तेन, तन्मतं न सम्यगिति ।

ब्रह्मार्कचन्द्रानुगतैर्मुनीन्द्रैः
स्फुटाधिकारस्फुटखेचरैश्च ।
अजादिसिद्धैरुदितः स्वतन्त्रै-
स्तिथ्यादिकानां फलनिर्णयोऽस्ति ॥ ४६९ ॥

परैस्तथा रोमकपत्तनस्थैः
कृतायनांशस्फुटखेचरैश्च ।
भनाडिकामण्डलयोगदेशा-
देवोदितस्तत्फलनिर्णयोऽस्ति ॥ ४७० ॥

फलोपपत्त्यै बहवोऽप्युपायाः
अतोऽजभेदेऽपि तयोर्न बाधः ।
तेनाविरोधेऽपि विरोधतो यैः
प्रौढ्योदितं स्वीयकृतौ न सत्तत् ॥ ४७१ ॥

अजादिसिद्धेर्निरयणैः स्पष्टग्रहैस्तिथ्यादिकानां फलनिर्णयः स्वतन्त्रैः सारासारविवेकवन्निजबुद्धिभिरुदितः । तथा च रोमकनगरवासिभिः परैः, सायनग्रहैरत एव भवृत्तनाडिकावृत्तसम्पातादेव तत्तिथ्यादिकानां फलनिर्णय उक्तोऽस्ति । फलोपपत्त्यै बहवोऽपि उपाया युक्तयो भवन्ति अतोऽस्मात् तयोर्मते मेषादिभेदेऽपि कश्चित् बाधो नहि । तेन हेतुना अविरोधेऽपि विषये यैर्विरोधतः स्वीयकृतौ प्रौढ्या दार्ढ्येनोदितम्, तत् सत् नेति ।

स्थूलत्वात् चलसंक्रान्तिर्मूर्त्तोक्ता मुनिभिः पुरा ।
सूक्ष्मत्वात् राशिसंक्रान्तिरमूर्त्ताऽप्युदितेह तैः ॥ ४७२ ॥

स्पष्टम् ।

अथ संक्रान्तिपुण्यकालमाह—

ग्रहविम्बं स्वभुक्त्याऽऽप्तं षष्टिघ्नं तद्दलोन्मिताः ।
नाड्यः पूर्वापराः, स्वस्वपुण्यकालः स्वसंक्रमात् ॥ ४७३ ॥
तत्रार्कस्यातिपुण्याः स्युरन्यखेटस्य संक्रमात् ।
स्वसंक्रान्तौ ग्रहो मिश्रं प्रददाति फलं नृणाम् ॥४७४॥

यदा ग्रहविम्बकेन्द्रं राशिसन्धावायाति तदेव वस्तुतः संक्रान्तिः । परं तस्यातिसूक्ष्मत्वात् यदा पूर्वाभिमुखं भ्रमतो ग्रहस्य प्राग्विम्बपाली राश्यादौ समागता, तत आरभ्य यावता कालेन ग्रहविम्बपरपाली राश्यादौ समागता भवेत्तावत्कालं स्थूलसंक्रान्तिकालः स्नानदानार्थमुपयुक्तः प्राचीनैरुक्तः, एवमवक्रे, वक्रे विलोमं प्राक् परपाल्योरिति । अतस्तत्कालज्ञानार्थमनुपातः $\frac{\text{६० × वि. क}}{\text{ग्र. ग. क.}}$ = वि. घ, अस्यार्धं संक्रान्तितः प्राक् परत्र पुण्यकालो भवति । तत्रान्यग्रहापेक्षया रवेः संक्रान्तिः पुण्यदा, परं स्वस्वसंक्रान्तौ ग्रहो मिश्रफलं पूर्वापरराशिफलं नृणां ददाति । एवमेव शिरोमणौ भास्करोक्तम् "षष्टिघ्नविम्बं ग्रहभुक्तिभक्तमित्यादि" । अयं पुण्यकालविचारः सामान्याज्ज्ञातव्यः, भिन्नभिन्नराशीनां भिन्नभिन्नसमयवशेन भिन्नो भिन्नो नियम उक्तः स्मृतौ, मुहूर्त्तचिन्तामणौ च तत्पीयूषधाराभिधटीकायामपि विज्ञैर्विलोकनीय इति ।

अथ कर्णस्वरूपं तत्कलात्मकीकरणमप्याह—

स्वाकाशगोलभ्रमणात् यत्र खे विम्बगोलकः ।
ग्रहाणां क्षितिगर्भाद्यैर्योजनैर्योजनश्रुतिः ॥ ४७५ ॥
स्फुटाख्या सा गोलविदा ज्ञेया तत्साधनं शृणु ।
तत्र चन्द्रार्कयोरेकफलत्वात् गणनोदिता ॥ ४७६ ॥
मध्ययोजनकर्णघ्नौ त्रिज्याप्ताविनचन्द्रयोः ।
ज्याकर्णौ योजनस्पष्टौ भवेतामन्यथोच्यते ॥ ४७७ ॥

स्वाकाशगोलभ्रमणात् खे आकाशे क्षितिगर्भात् भूकेन्द्रात् यैर्योजनैर्यत्र ग्रहाणां विम्बगोलः तद्योजनसंख्या एव स्फुटाख्या सा योजनश्रुतिरिति गोलविदा ज्ञेया ।

अथ तत्साधनं त्वं शृणु । तत्र चन्द्रार्कयोरेफललत्वात् तयोर्ज्याकर्णौ मध्ययोजन-कर्णघ्नौ त्रिज्याप्तौ, तदा योजनस्पष्टौ कर्णौ भवेताम् । अथ अन्यथोच्यते इत्यस्याग्रे सम्बन्धः । अत्र युक्तिः । अत्राधिकारे पूर्वं यत् (श्लो.) आनयनं तेन ज्यात्मक एवागतः । कोटिज्याभुजज्याऽन्त्यफलज्यादीनां कलात्मकत्वात् ।

अतो योजनकरणार्थमनुपातः $\frac{\text{मयोक} \times \text{कलाकर्ण}}{\text{त्रि}}$ = यो. स्प. कर्णः ।

इत्युपपन्नम् ।

कर्णानयने विशेषमाहावतरणिकारूपेण—

कुजादिकानामथ मान्दशैघ्र्य-
चतुःप्रकारस्फुटताऽन्यथात्वात् ।
सुसूक्ष्मसद्वास्तवरीतितस्त-
त्संसाधनेऽस्त्यत्र महान् प्रयासः ॥ ४७८ ॥*

* अत्र भूकेन्द्राद्ग्रहगोलीयशरज्यामूलगता रेखा कक्षावृत्ते यत्र लग्ना, तत्रैव चतुः-प्रकारफलसंस्कृतः स्पष्टग्रहो भवति । परन्तु तत्र विम्बीयकर्णच्छिन्नकक्षागोलप्रदेशग्रहरूप-बिम्बोपरिगतकदम्बप्रोतवृत्तक्रान्तिवृत्तयोर्योगरूपो वास्तवः स्पष्टग्रहो न भवति । स चोच्च-नीचस्थानाभ्यां विनाऽन्यत्र गणितागतस्पष्टग्रहस्थाने न भवेत् । ग्रहगोलीयत्रिज्यागोलीय-कदम्बप्रोतवृत्तभूतलयोर्भेदात् । अतो गणितागतस्पष्टग्रहाद्वास्तवस्पष्टग्रहोऽन्तरित इति, तदन्तरसाधनं मनसि निश्चित्य प्रायो भट्टेनोच्यते यत् 'तत्साधनेऽस्त्यत्र महान् प्रयासः' इति ।

अतस्तदन्तरं साध्यते, तत्र विम्बीयकर्णग्रहगोलीयशरज्ययोर्वगन्तिरमूलमिता भूकेन्द्राच्छरज्या मूलगता रेखा एकोऽवयवः, शरोत्क्रमज्या द्वितीयः, स्थानीयकर्णस्तृतीयः ।

लब्धिस्तथा नैवमतो विशेषात्
सतां सुखेन व्यवहारसिद्ध्यै ।
वदामि कर्णानयनं महर्षि-
शाकल्यपूर्वादृतसौररीत्या ॥ ४७९ ॥

अथ कुजादिकानां मान्दशैघ्र्यवशेन चतुःप्रकारस्फुटताया अन्यथात्वात्, अर्थात् रविचन्द्राभ्यां भिन्नत्वात् । सूक्ष्मसद्वास्तवरीतितः तत्तस्य कर्णस्य संसाधने यथा महान् प्रयासोऽस्ति तथाऽत्र लब्धिः फलं नैव, अतो विशेषात् सतां सज्जनानां सुखेन अक्लेशेन व्यवहारसिद्ध्यै महर्षिशाकल्येन पूर्वं प्रथममादृता आगमप्रामाण्येनाङ्गीकृता या सौर-रीतिस्तया कर्णानयनं वदामि । अग्रिमश्लोके इति शेषः ।

यः खेटजान्त्यश्रवणो ज्यकोत्थ-
स्तत्त्रिज्ययोर्योगदलं हि कर्णम् ।
प्रकल्प्य तन्मध्यमकक्षिकास्थ-
कर्णेन निघ्नस्त्रिगुणोद्धृतश्च ॥ ४८० ॥

स्पष्टो भवेद्योजनकर्ण एषः
स्वाकाशगोऽन्याम्बरगाद्विभिन्नः ।
श्रीविष्णुधर्मोत्तरतोऽपि चायं
यत् सर्वशब्दादिह सर्वजीवा ॥ ४८१ ॥

अत्र त्रिभुजे कोणानुपातेन भूकेन्द्रसंलग्नस्पष्टग्रहान्तरकोणज्या $= \frac{\text{ज्याफ} \times \text{उज्याश}}{\text{श. मू. ग रे}}$,

अस्याश्चापं तदन्तरमिति सिद्धम् ।

अथ नीचोच्चस्थाने पूर्वोक्तत्रिभुजाभावात्तदन्तराभावः स्पष्टः । अतोऽन्यत्र तत्सद्भावात्तत्सद्भावः । परन्तु तत्र भाज्ये पतितयोः ज्याफ, उज्याश, अनयोर्यत्र परमत्वं तथा तत्रैव चेद्धरस्यापि परमाल्पत्वम्, तदैव तल्लब्धेरपि परमत्वमिति तर्कसिद्धो मार्गः ।

परन्तु फलपरमत्वं कक्षामध्यगतिर्यग्रेखाच्छिन्नकक्षावृत्तप्रदेशे यदा स्पष्टग्रहस्तदैव चेच्छरस्यापि परमता, तदा भाज्यमानं परमाधिकम्, हरमानं परमाल्पमित्यतस्तदन्तरस्य तत्रैव परमत्वमिति किं लेखपल्लवितेनेति ।

त्रिज्यैव बोध्याऽथ तदन्त्यकर्णा
विशेष उक्तः स तु योग एव ।
इत्थं प्रमाणार्षवरोक्तशास्त्रं
मुक्त्वा स्वसिद्धान्तशिरोमणौ यत् ॥ ४८२ ॥

यत् सार्वभौमेऽपि कृतं हि कर्ण-
संसाधनं योजनमानतस्तत् ।
तच्छास्त्ररीत्या प्रवदाम्ययोग्य-
परग्रहाकाशजगोलसंस्थाम् ॥ ४८३ ॥

यो ज्यकोत्थो जीवात्मकः (स्वकोटिजीवान्त्यफलज्ययोर्यो योगः) इत्यादिना साधितः खेटजान्त्यश्रवणः ग्रहचतुर्थवारागतः कर्णस्तस्य त्रिज्यायाश्च योगदलं कर्णं प्रकल्प्य ततः $\frac{\text{मयोक} \times \text{क. क}}{\text{त्रि}}$, — =स्पयोक., एवमनुपातेन स्पष्टः कर्णः शाकल्येनोक्तः । श्रीविष्णुधर्मोत्तरपुराणतोऽपि अयमेव कर्णः सिद्ध्यति । तत्र 'सर्व' शब्दात् सर्वजीवा त्रिज्यैव बोध्या । अथ तत्तस्य त्रिगुणस्य, अन्त्यकर्णस्य चतुर्थवारानीतकर्णस्य अविशेषोऽविश्लेषोऽर्थात् स योग एवोक्तः ।

इत्थं प्रमाणार्षवरोक्तशास्त्रं शाकल्यरचितं मुक्त्वा विहाय स्वसिद्धान्तशिरोमणौ 'ग्रहस्य कक्षा चलकर्णनिघ्नो'—इत्यादिविधिना यत् कर्णानयनं कृतम्, तथा सार्वभौमे मुनीश्वरेण ''योजनकर्णौ गुणितौ'' इत्यादिना च यत्कर्णानयनमुक्तं तत्तत् तत्तच्छास्त्र-रीत्या अयोग्यपरग्रहाकाशजगोलसंस्थां प्रवदामि । सर्वं स्पष्टमुक्तं मध्यमाधिकारेऽपि पृष्ठे ८९ श्लोके २४९-२५१ ।

अथ तत्रादौ भास्करमतं निर्दिशति—

''ग्रहस्य कक्षा चलकर्णनिघ्नी
स्फुटा भवेद्व्यासदलेन भक्ता ।
तद्व्यासखण्डान्तरितः कुमध्यात्
स भ्राम्यते हि प्रवहानिलेन ॥ ४८४ ॥''

अयं भास्करोक्तः प्रकारस्तन्मुखोक्त एवेति ।

अथ सार्वभौमोक्तः प्रकारो यथा—

''योजनकर्णौ गुणितौ सूर्येन्द्वोर्मन्दकर्णाभ्याम् ।
त्रिज्याभक्तौ स्पष्टौ योजनकर्णौ तयोर्भवतः ॥ ४८५ ॥

भौमादीनां या श्रुतिर्योजनाख्या
क्षिप्रश्रुत्या सा हृता त्रिज्ययाऽऽप्ता ।
स्पष्टाः कर्णा योजनाख्या भवन्ति
ते व्यासार्धाः स्पष्टकक्षोद्भवा हि ॥ ४८६ ॥

एतत् श्लोकद्वयं सिद्धान्तसार्वभौमस्य, भट्टेन तन्मतप्रदर्शनार्थमत्र निवेशितम् ।

पाठोक्तमध्यश्रुतियोजनैर्ज्या-
कर्णात्फलस्यानयनप्रसिद्धात् ।
दृष्टाल्पयुक्त्या सदपीदमुक्तं
दुष्टं भवेत्तत्त्वविचारतोऽत्र ॥ ४८७ ॥

इत्थमानयनं दुष्टं दृष्ट्वाऽस्या योजनश्रुतेः ।
अन्यथाऽऽनयनं देवैर्मुनिभिश्च कृतं पुरा ॥ ४८८ ॥

ज्याकर्णात्कलाकर्णात् शेषं स्पष्टम् ।

विम्बान्यन्यान्यपि स्वान्यकक्षास्थानीह तन्मते ।
अतः कर्णनिरासोऽयं गणितेनान्यथोच्यते ॥ ४८९ ॥

अवतरणरूपोऽयं श्लोकः ।

त्रिज्याघ्नं स्फुटकर्णाप्तं लिप्ताविम्बमनादृतम् ।
ग्राह्यं यद्वासनाबाह्यं फलाद्यं भास्करादिभिः ॥ ४९० ॥

स्वकृतावुक्तमप्यार्यैस्तन्न ग्राह्यं कथंचन ।
अर्कनीचोच्चमध्याख्यस्वोच्चकक्षागतं भृगोः ॥ ४९१ ॥

पञ्चलिप्ताधिकं विम्बं भवेत्तद्रीतितस्तथा ।
स्वमध्यकक्षिकासंस्थं नवलिप्तोर्ध्वगं तथा ॥ ४९२ ॥

स्वनीचकक्षिकासंस्थं भवेद्द्वित्रिकलोन्मितम् ।
रव्युच्चमध्यनीचाख्यकक्षिकास्थं कुजस्य तु ॥ ४९३ ॥

तथा विम्बं भवेन्नन्दकलोर्ध्वं स्वोच्चनीचगम् ।
तथैव मनुलिप्तोर्ध्वं जायते तच्छ्रुतेर्वशात् ॥ ४९४ ॥

तन्मते भास्कराचार्यमतेऽथवा मुनीश्वरमते अन्यानि अन्यग्रहसम्बन्धीन्यपि विम्बानि, स्वान्यकक्षास्थानि निजेतरकक्षास्थितानि भवन्ति। अतोऽस्य विधेः प्रत्यक्षविरुद्धत्वात् अयं कर्णनिराशः कर्णमानाशुद्धिप्रकाशोऽन्यथा किन्तु विम्बमानानयनद्वारा गणितेनाप्युच्यते।

तत्र योजनात्मकविम्बं त्रिज्याघ्नं स्फुटकर्णाप्तम्, यत्फलं तत् कलाविम्बं भवतीति भास्करप्रभृतिभिरार्यैः स्वस्वग्रन्थे वासनावहिर्भूतं वस्तूक्तम्। तत्कथंचन न ग्राह्यम्।

तथाहि अर्कस्य नीचकक्षायाम्, तथोच्चकक्षायाम्, मध्यकक्षायां स्वस्यार्थात् भृगोरुच्चकक्षायां च गतं भृगोर्विम्बम्, तत्तस्य भास्करस्य रीतितः पञ्चलिप्ताधिकं भवति। यथा भृगोर्योजनात्मकं विम्बम् = १११०, त्रिज्यया ३४३८ गुणितम् = ३८१६१८०, = भाज्यमानमिदं सर्वत्र स्थिरम्।

तत्र र.नी.क = ६५८८५४, अनेन भक्तं तत्तदाऽर्कनीचकक्षागतं भृगुविम्बम् =

$\frac{३८१६१८०}{६५८८५४} = ५ + \frac{५२१९१०}{६५८८५४} = ५' । ४७'' । ३१'''$ ....(क)।

एवम् ∵ र. उ. क = ७१०८८५, ∴ रव्युच्चकक्षागतं भृगुविम्बम् =

$\frac{३८१६१८०}{७१०८८५} = ५ + \frac{२६१७५५}{७१०८८५} = ५' । २२'' । ५''$ ....(ख)।

तथा ∵ र. म. क. = ६८९३७७, ∴ रविमध्यकक्षागतं भृ. वि. =

$\frac{३८१६१८०}{६८९३७७} = ५ + \frac{३६९२९६}{६८९३७७} = ५' । ३२'' । ८'''$ ....(ग)।

अत्र 'क' 'ख' 'ग' एतेषां पञ्चकलाधिकत्वं स्फुटं दृश्यते।

अथ ∵ शु.म क. = ४२१३१५। ३० ∴ स्वमध्यकक्षागतं भृगुविम्बम् =

$\frac{३८१६१८०}{४२१३१५ । ३०} = ९ + \frac{२४३४० । ३०}{४२१३१५ । ३०}$, अत उपपन्नम् ४९२ पद्यम्।

तथा च ∵ शु. नी. क. = ११७०३२ ∴ शु. नी. क गतं विम्बम् =

$\frac{३८१६१८०}{११७०३२} = ३२ । ३६$, इदं चन्द्ररव्योर्विम्बकलापरिमितमायाति तदतीवासङ्गतम्।

एवं कु.वि.यो. = १८८५, त्रिज्यया गुणितम् = ६४८०६३० = भाज्यः।

अथ ∵ र. नी. क = ६५८८५४ ∴ रविनीचकक्षागतं कु. विं. =

$\frac{६४८०६३०}{६५८८५४} = ९' । ५०''$, एवं रव्युच्चकक्षायां तन्मध्यकक्षायां च नवकलाधिकं विम्बमायाति। तथा कु. नी. क = ४५८००५ एभिर्भक्ते भाज्ये स्वनीचस्थकुजविम्बम् =

$\frac{६४८०६३०}{४५८००५} = १४' । ८''$, अतः सर्वमुपपन्नमत्र भट्टकृतं खण्डनं युक्तिसंगतमेवेति।

इनेन्दुविम्बेन समं तदर्धा-
सन्नं तदङ्घ्र्यूर्ध्वगमुक्तविम्बम् ।
लोके विरुद्धं कथमादृतं तै-
रत्यल्पशुक्रारजदृश्यविम्बे ॥ ४९५ ॥

स्वनोच्चगं विधोर्विम्बमर्कत्र्यंशोर्ध्वगं तु तत् ।
भास्करोक्तमसद्रीत्या दृग्विरोधात्तदप्यसत् ॥ ४९६ ॥

पूर्वश्लोके स्वनीचकक्षास्थस्य भृगोर्विम्बम् = ३२, साधितम्, तत इनेन्दुविम्बेन समं जातम् । तथा च स्वनीचस्थस्य कुजस्य विम्बम् = १४′ । ८″ । यत्साधितं तदिनेन्दुविम्बार्धासन्नमेवं रव्युच्चनीचमध्यकक्षागतं कुजविम्बम् = ९ । ५० । इदं रविविम्बचतुर्थांशाधिकम् । परन्त्वेवं तैर्भास्कराचार्यैरत्यल्पशुक्रारजयोरतिसूक्ष्मशुक्रकुजयोर्दृश्यविम्बे कलामानं कथं कस्मात् लोके विरुद्धमादृतम्, नैवमङ्गीकर्तुमुचितं तेषामिति ।

एवं हि चन्द्रनीचकर्णः = ४६७०५ तद्योजनविम्बम् = ४८० । अतस्त्रिज्याघ्नं स्पष्टकर्णाप्तमित्यादिना नी. च. विं = $\frac{४८० \times ३४३८}{४६७०५} = \frac{१६५०२४०}{४६७०५} = ३५' + \frac{१५५६५}{४६७०५}$ । अतो दृग्विरोधात् प्रत्यक्षविरुद्धत्वात् तद्रीत्या भास्करोक्तमप्यसत् । तयोरेकरूपतत्कर्णादिमानकथनादिति युक्तमुक्तम् ।

अथ तावाक्षिपन्नाह—

सम्यक् कृतं तैर्यवनैरपीह
त्वत्तः स्फुटं योजनकर्णमानम् ।
स्वमार्गगं भिन्नमिदं त्वदुक्तं
किमस्त्यपूर्वं तदहं न वेद्मि ॥ ४९७ ॥

स्पष्टम् ।

अथ तद्व्यभिचारं प्रकटति—

इनोच्चकक्षोर्ध्वगता सदैवा-
धिकाऽस्ति भौमाशुजनीचकक्षा ।
सदाऽधिकाऽल्पोर्ध्वगताऽधरस्थ-
विम्बीयमूर्तप्रतिवृत्तयोर्हि ॥ ४९८ ॥

स्वमध्यकक्षासमयोर्यदुक्तं
संमीलनं तन्न कथंचिदत्र ।
प्रत्यक्षदृष्टया परिबाधितत्वात्
न लज्जसे त्वं यवनादपीत्थम् ॥ ४९९ ॥

यतस्तन्मते इनस्य सूर्यस्य उच्चकक्षा, कुजनीचकक्षात ऊर्ध्वगता अत एव सदैवाधिका भवति। सा न युक्ता, वस्तुत इनोच्चकक्षातः कुजनीचकक्षाऽप्यधिका भवितुं युक्ता। तन्मते उच्चस्थरविकर्णात् नीचस्थकुजकर्णस्याल्पत्वात् । तथा च वस्तुतः सदाऽधिका भौमाशुजनीचकक्षा तन्मतेऽल्पार्थात् उच्चस्थरविकक्षातः स्वल्पाऽस्ति । अथ यदोच्चासन्नस्थरविकर्णो नीचासन्नस्थकुजकर्णेन समानस्तदा स्वमध्यकक्षासमयोरूर्ध्वगताधरस्थविम्बीयमूर्त्तप्रतिवृत्तयोः सम्मीलनं योगरूपं यदुक्तम्, तत्कथंचित् प्रत्यक्षदृष्ट्या परिबाधितत्वात् न युक्तम्, शेषं स्पष्टम् ।

एवं कर्णयोर्न्यूनाधिकत्वं मध्यमाधिकारेऽपि प्रदर्शितम् ।

कलासंख्यया यद्भवेत्खेटविम्बं
समं चाधिकं चाल्पकं स्यात्तदेव ।
नृदृष्टयाऽपि नीलाम्बरे दृश्यमित्थं
न जानन्ति मूढाः स्वकुज्ञानगर्वात् ॥ ५०० ॥

मूढाः स्वतन्त्रमतिहीनाः. स्वकुज्ञानगर्वात् कलासंख्यया यत् खेटविम्बं समं वाऽधिकम्, तदेव अल्पकं च स्यादिति इत्थं नीलाम्बरे नीलवर्णदृश्ये नभसि दृश्यं भवतीति न जानन्ति । योजनमानेन सदाऽपि स्थिरमेव, कर्णाधिकन्यूनतया कलात्मकस्य न्यूनाधिकत्वं भवतीति भावः। विम्बविषये विशेषस्तु अस्यैव ग्रन्थस्य विम्बाधिकारेऽवलोकनीय इति ।

रविणाऽल्पान्तरात् त्यक्तं तद्बीजं विधिनाऽऽदृतम् ।
यन्त्रैश्च बहुभिस्तज्जस्फुटखेटोदितौ च यौ ॥ ५०१ ॥

दृष्टार्थं निर्णयादेशावदृष्टार्थं न तौ यतः ।
अदृष्टफलसिद्धयर्थं निर्बीजार्कोक्तमेव हि ॥ ५०२ ॥

प्रमाणं श्रुतिवत् ग्राह्यं कर्मानुष्ठानतत्परैः ।
दृष्टयोग्यमपि त्यक्तमदृष्टार्थाप्तये क्वचित् ॥ ५०३ ॥

परात्मनोऽन्यथोच्छेदान्महतोऽस्याल्पवृक्फलात् ।
सर्वज्ञस्यास्य तत्त्वोक्तेर्ब्रह्माऽप्यन्तं न यास्यति ॥ ५०४ ॥

यत् बीजं बीजकर्म, रविणाऽल्पान्तरात् त्यक्तम्, तत् विधिना ब्रह्मणा बहुभिरनेकैर्यन्त्रैरादृतमङ्गीकृतम् । तज्जस्फुटखेटोदितौ यौ निर्णयादेशौ तौ दृष्टार्थमेव अर्थात् ग्रहणशुक्रोदयास्तादिदृष्टफलार्थमेव । तथा च तौ अदृष्टार्थं यथैकादशीप्रभृतिपर्वादिज्ञानार्थं नोपयुक्तौ, यतोऽदृष्टफलसिद्धयर्थं निर्बीजं बीजसंस्काररहीनं यदर्कोक्तं सौरमतम्, तदेव कर्मानुष्ठानतत्परैर्जनैः श्रुतिवत् प्रमाणं ग्राह्यम्, अतः क्वचित् अदृष्टार्थाप्तये दृष्टयोग्यमपि त्यक्तम्, शेषं स्पष्टम् ।

श्रुतयोऽपि स्तुवन्त्येनं कालात्मानमनेकधा ।
कर्मार्हसौरकालस्यास्वीयसत्सिद्धये क्षितौ ॥ ५०५ ॥

क्षितौ पृथिव्यां कर्मार्हसौरकालस्य कर्मयोग्यसौरकालस्य आस्वीयसत्सिद्धये समन्ताद्भावेन नैजशुभसिद्धये एनं कालात्मानं सूर्यमनेकधा श्रुतयो वेदा अपि स्तुवन्ति । यथोक्तं वराहेणापि बृहज्जातके "चानेकधा यः श्रुतौ"—इति । तथा च श्रुतौ "पदे पदे सूर्यवर्णनम्" अस्ति, तद्विलोकनीयं विज्ञैः । नहि केवलं वैदिकैरेव पठनीयो विलोकनीयो वेदः, अपि तु सर्वैः सकलजगत्तत्त्वज्ञानजिज्ञासुभिः सुधीभिर्विशेषतया गणकैः सादरं कार्यशतं विहाय पठनीय इति ।

इति सकलगणकसार्वभौमश्रीमन्नृसिंहदैवज्ञात्मज-
श्रीकमलाकरभट्टविरचिते सिद्धान्ततत्त्वविवेके
स्पष्टाधिकारस्य वासनाभाष्यं समाप्तम् ।



सन्मैथिलान्वयपयोधिजनिर्मलेन्दु-
र्विज्ञेन्द्रकैरवकुलास्यविकाशशीलः ।
ख्यातो विदेहविषये द्विजहंसराज-
स्तत्सूनुना गुरुपदाम्बुजयोः कृपातः ॥
भाष्यं स्फुटाधिकृतिजं रचितं प्रयासात्
गङ्गाधरेण लघुबुद्धिमता तदत्र ।
सम्प्रार्थ्यते ननु बुधैरनुसूयचित्तैः
संशोधनीयमिति नैजमिदं विचिन्त्य ॥



श्रीगणेशाय नमः ।

अथ त्रिप्रश्नाधिकारे गोलबन्धः

दिग्देशकालाः सकलोपयुक्ता
विनेश्वरं यान्न विदन्ति तज्ज्ञाः ।
ज्ञातुं च तान् गोलसुसूक्ष्मरीत्या
त्रिप्रश्नसंज्ञं गणितं प्रवच्मि ॥ १ ॥

श्यामां भक्तार्त्तिसंहर्त्रीं नत्वा गङ्गाधरेण वै ।
त्रिप्रश्नो भूष्यते यत्नादुपपत्त्या सटीकया ॥ १ ॥

दिगिति । दिग्देशकालाः सकलानां सर्वेषां सदसत्कर्मणामुपयुक्ताः प्रयोजकाः भवन्ति, यथाऽमुकदेशादयं देशः कस्यां दिशि ? तथा चात्र कियन्तोऽक्षांशाः ? अथ चाधुना कियान् कालोऽतीतः ? इति । यान्, ईश्वरमीश्वरानुग्रहं विना तज्ज्ञा अपि न विदन्ति । तान् ज्ञातुमवगन्तुं गोलीयसूक्ष्मयुक्त्या त्रिप्रश्नसंज्ञं त्रयाणां दिग्देशकालानां प्रश्नाः सन्ति यस्मिंस्तत्संज्ञं गणितं प्रवच्मि । वा यान् दिग्देशकालान् विना, ईश्वरं न विदन्ति तपोयज्ञानुष्ठानादिभिरेवेश्वरज्ञानसंभवात्ते तपःप्रभृतयो दिग्देश-कालाधीनाः सन्ति । यथा स्थानविशेषात्समयविशेषाच्च तेषां विशेषफलं भवतीति सर्वं स्पष्टं सुमतीनाम् ।

बाधिताऽपि परगोलजसंस्था
स्वीकृता निजवृतौ समसूत्रे ।
तेन भूमिखगभानिलगोला-
भैकमेव परिकल्प्य सुगोलम् ॥ २ ॥

लाघवात्तदुदरस्थितसूक्ष्म-
क्षेत्रजातगणना सुधियोह्या ।
चेत्परार्थमिह धातुमयानि
वंशजान्यथ दृढानि सुधीभिः ॥ ३ ॥

मण्डलानि च सुसूक्ष्मशलाका-
संभवानि विरचय्य विधेयम् ।
गोलसूक्ष्मगणितं गणितज्ञैः
गोलगर्भ इह स क्षितिगर्भः ॥ ४ ॥

परेभ्यो भिन्नभिन्नगोलेभ्यः भगोलखगोलदृग्गोलेभ्य इत्यर्थः, जायमाना या संस्था सा बाधिता एकगोलेऽनुपपन्नाऽपि समसूत्रे एकसूत्रोत्पन्ने निजवृतौ स्वकरनिर्मिते गोले, प्राचीनैः स्वीकृता; शिष्यबोधार्थमिति शेषः। तेन हेतुना लाघवात् भूमिखगभानिल-गोलाभेकमेव सुगोलं परिकल्प्य तदुदरे तद्गोलमध्ये स्थितेभ्यः सूक्ष्मक्षेत्रेभ्यो जाता या गणना सा सुधिया गोलज्ञेनोह्यनीया।

चेत् परार्थं गोलरचनाऽभीष्टा, तदा धातुमयानि लोहादिशलाकामयानि वृत्तानि शोभार्थं चिरकालस्थैर्यार्थं च विधेयानि। अथाध्यापनार्थं तु दृढानि सुपक्वसरलत्व-पिपोलिकाकीटकृतच्छिद्ररहिततत्वादिगुणयुक्तानि वंशजानि सुसूक्ष्मशलाकासंभवानि मण्डलानि सुधीभिः विरच्य गणितज्ञैः गोलसूक्ष्मगणितं विधेयम्।

इह गोलगर्भो यः स एव क्षितिगर्भः कुकेन्द्रमिति कल्प्यम्। यतोऽयं गोलः खगोल-रूपः कल्पितस्तत एवेति शेषः।

अथादौ गोलबन्धे तावन्नाडीवृत्तरचनाविधिमाह—

तद्गोलपृष्ठे ध्रुवसंज्ञचिह्ने
कार्ये स्वयाम्योत्तरदिग्गते च ।
परस्परं गोलदलान्तरत्व-
स्थित्याऽत्र कार्यं ध्रुवमत्स्यचिह्नात् ॥ ५ ॥

वृत्तं तु यत्खाङ्कलवैर्निरक्ष-
पूर्वापराख्यं विषुवं तदेव ।
नाड्याह्वयं तत्र च ये प्रदेशाः
निरक्षदेशाः किल ते प्रकल्प्याः ॥ ६ ॥

तद्गोलपृष्ठे षड्भान्तरिते स्वयाम्योत्तरदिग्गते ध्रुवसंज्ञचिह्ने कार्ये, ताभ्यां खाङ्कलवैर्यद्वृत्तं तत् निरक्षपूर्वापरम्, विषुवं वृत्तं च, तदेव नाड्याह्वयं वेद्यम्, तत्र ये प्रदेशास्ते निरक्षदेशाः प्रकल्प्या अर्थादेतदुक्तं भवति, यद्भूकेन्द्रान्नाडीवृत्तप्रतिपालीस्थ-बिन्दुगतैः सूत्रैर्भूबिम्बे परितो ये छिन्नबिन्दवस्ते एव निरक्षदेशाः। अत्रादौ तद्गोलकेन्द्र-

निहितदृष्ट्या ध्रुवालोकनेन तद्गोलपृष्ठदेशो यो दृष्टिमार्गे पतितस्तदेव ध्रुवसंज्ञचिह्नं तत्र कल्प्यमिति स्पष्टं गोलज्ञानाम् ।

अथ याम्योत्तरवृत्तस्वनिरक्षखस्वस्तिकयोर्लक्षणमाह—

स्वदेशगं यद्ध्रुवयोर्विलग्नं
तत् स्वीययाम्योत्तरवृत्तसंज्ञम् ।
लग्नं च यद्यत्र निरक्षदेशे
स एव वेद्यः स्वनिरक्षदेशः ॥ ७ ॥

स्वदेशगतं खस्वस्तिकप्रोतं यत् ध्रुवप्रोतवृत्तम्, तत् स्वीयं याम्योत्तरवृत्तनामकमिति । तत् निरक्षदेशे यत्र लग्नम्, स च प्रदेशः स्वकीयो निरक्षदेशो ज्ञातव्यः । अर्थात् यत्खस्वस्तिके ध्रुवप्रोतवृत्तं क्रियते, तत्तस्य याम्योत्तरवृत्तम्, तथा याम्योत्तरवृत्तनाडीवृत्तसंपातस्तन्निरक्षखस्वस्तिकम्, वा निरक्षदेशस्तदापेक्षिक इति भावः ।

अथ क्षितिजोन्मण्डलयोर्लक्षणमाह—

वृत्ते च ये स्वस्वनिरक्षदेशा-
भ्यां खाङ्कभागैः किल तत्कुजे ते ।
तदैक्ययुग्मं तु निरक्षवृत्तेऽ-
थोन्मण्डलं तत् स्वनिरक्षभूजम् ॥ ८ ॥

यत्स्वदेशात् स्वखस्वस्तिकान्नवत्यंशैर्वृत्तम्, तत् स्वक्षितिजम् । तथा यन्निरक्षदेशात् नवत्यंशैर्यद्वृत्तं तत् तन्निरक्षक्षितिजम्, तत्संपातद्वयं निरक्षवृत्तेऽर्थात् नाडीवृत्ते एकस्मिन्नेव बिन्दावस्ति ।

तत् स्वनिरक्षक्षितिजं वोन्मण्डलसंज्ञम्, गोलोपरि सौम्यभागस्य प्राधान्यात् तत्र स्वक्षितिजादुपरि समीपे च यन्मण्डलं तदुन्मण्डलमिति काल्पनिकं नामेति ।

व्यक्षस्वदेशक्षितिजे विभिन्ने
तयोश्च याम्योत्तरवृत्तमेकम् ।
यन्मध्यतः खाङ्कलवैस्तु यत् स्यात्
सर्वत्र तद्वृत्तगदेशतोऽपि ॥ ९ ॥

वृत्तानि खाङ्कैर्विहितानि तानि
सर्वाणि तन्मध्यगतान्यवश्यम् ।
निरक्षजा रावणराजधानी
लङ्काऽथ तद्दक्षिणसौम्यवृत्तम् ॥ १० ॥

रेखाभिधं तन्निजयाम्यसौम्य-
वृत्तान्तरं प्रागपरं तथाऽन्यत् ।
याम्योत्तरं स्वस्वनिरक्षमध्ये
तिर्यक् स्वरेखास्वनिरक्षमध्ये ॥ ११ ॥

व्यक्षो निजनिरक्षदेशः स्वदेशश्चानयोः क्षितिजवृत्ते विभिन्ने भिन्नाकारे भवतः । तयोः खस्वस्तिकरूपपृष्ठकेन्द्रभेदात्ताभ्यां नवत्यंशैः कृतवृत्तयोर्भिन्नत्वं सुगममिति । अथ च तयोर्व्यक्षस्वदेशयोर्भिन्नत्वेऽपि याम्योत्तरवृत्तं त्वेकमेव, तत्र तयोः पूर्वापरस्वस्तिकयोरेकत्वात्ततो नवत्यंशैः कृतस्यैव याम्योत्तरवृत्तस्यैकत्वं स्फुटमिति । यन्मध्यतो यत्पृष्ठकेन्द्रात् खाङ्कलवैर्यद्वृत्तं स्यात्, तद्वृत्तगदेशतः प्रत्येकबिन्दोरपि खाङ्कैर्यानि वृत्तानि विहितानि, तानि सर्वाणि अवश्यं तत्पूर्ववृत्तपृष्ठकेन्द्रगतानि भवन्ति । इति भट्टेन यदुक्तं तत्पूर्वश्लोकपूर्वार्धोपपत्तिरूपमेवेति ।

अथ रावणराजधानी लङ्का निरक्षदेशगताऽस्ति । तस्या याम्योत्तरवृतं तु रेखाभिधमर्थाद्रेखादेशीययाम्योत्तरम् । तत्र भूकेन्द्राद्रेखादेशीययाम्योत्तरवृत्तप्रत्येकबिन्दुगतैः सूत्रैश्छिन्ना भूप्रदेशा रेखादेशा उच्यन्ते ।

अथ तत्तयोः रेखादेशीययाम्योत्तरवृत्त—निजयाम्योत्तरवृत्तयोरन्तरे, स्वस्वनिरक्षमध्ये स्वनिरक्षरेखादेशीयनिरक्षयोर्मध्येऽर्थात् नाडीवृत्ते, प्रागपरं पूर्वापरं देशान्तरं ज्ञेयम् । तथा स्वस्वनिरक्षमध्येऽर्थात् स्वदेशस्वनिरक्षदेशयोर्मध्येऽन्यत् किन्तु पूर्वापरभिन्नमत एव याम्योत्तरं देशान्तरं ज्ञेयम् । तथा च स्वरेखास्वनिरक्षमध्ये तिर्यक् कर्णाकारं देशान्तरमर्थादेतदुक्तं भवति—ध्रुवस्थानं केन्द्रं मत्वा स्वलम्बांशैर्यद्वृत्तं तल्लम्बांशवृत्तम्, तद्यत्र रेखायाम्योत्तरवृत्ते लगति, तत्रैव स्वरेखादेशखस्वस्तिकम्, भूकेन्द्रात्तद्गतं सूत्रं यत्र भूमिपृष्ठे लग्नम्, स एव स्वरेखादेश उच्यते, अर्थाद्यस्य रेखादेशस्याक्षांशाः स्वाक्षांशसमाः स स्वरेखादेश इति फलितम्, तत्र लम्बांशयोः समत्वादक्षांशयोः साम्यं शिशुभिरपि सुखेनैवावगम्यते ।

तत्र रेखादेशीयस्वदेशीययाम्योत्तरवृत्तयोः स्पष्टभूपरिधौ वा लम्बांशवृत्ते यदन्तरं तावदेव पूर्वापरं देशान्तरम्, याम्योत्तरं देशान्तरं तु स्वदेशस्वनिरक्षदेशयोरन्तरं पलांशप्रमितम् ।

तत्र स्वरेखादेशखस्वस्तिकस्वनिरक्षखस्वस्तिकयोः प्रोते वृत्ते तयोरेवान्तरं कर्णरूपं देशान्तरम्, वा स्वनिरक्षस्वरेखादेशयोरन्तरं भूविम्बोपरि तिर्यक् देशान्तरमिति।

अथ समस्थानपूर्वापरवृत्तयोर्लक्षणमाह—

याम्योत्तरे स्वे स्वकुजं तु यत्र
लग्नं भवेत् तत्समसंज्ञचिह्नम्।
इत्थं समाख्यद्वयतोऽपि खाङ्कै-
र्यत्प्राक् परं तत्सममण्डलं स्यात्॥ १२॥
उन्मण्डलस्वक्षितिजैक्यलग्नं
सदैव तत्प्राक्परदेशयोः स्यात्।

स्वे याम्योत्तरवृत्ते यत्र स्वकुजं लग्नं तत् समसंज्ञचिह्नं समस्थानसंज्ञं भवेत्, ततो नवत्यंशैर्यद्वृत्तं तत् पूर्वापरं वा सममण्डलं च स्यात्।

अथ कदम्बभ्रमणव्यवस्थामाह—

भ्रमत्यजस्रं प्रवहभ्रमेण
ध्रुवात्कदम्बः परमापमांशैः॥ १३॥
सौम्यध्रुवात्सौम्यकदम्बकस्तु
सव्यं द्वितीयादपसव्यमन्यः।

ध्रुवात् ध्रुवस्थानात् परमापमांशैर्जिनांशैर्यद्वृत्तं तत्र प्रवहभ्रमेण कदम्बोऽजस्रं सततं भ्रमति। तत्रोत्तरध्रुवात् सौम्यकदम्बः सव्यं सव्यक्रमेण तथा द्वितीयात् याम्यध्रुवात् अन्यो नाम याम्यकदम्बोऽपसव्यं प्रदक्षिणक्रमेण भ्रमति। अर्थाद्यदा सौम्यकदम्बादुत्तरे ध्रुवस्थानम्, तदा याम्यकदम्बाद्दक्षिणे याम्यध्रुवस्थानमिति तयोर्दिग्वैपरीत्येन भ्रमणात्स्पष्टम्।

अथ क्रान्तिवृत्तस्य-गोलसन्धेश्च लक्षणमाह—

वृत्तं च यत्खाङ्कलवैः कदम्बात्
तत् क्रान्तिवृत्तं किल राशिवृत्तम्॥ १४॥
तन्नाडिकावृत्तयुतिद्वयस्थौ
तौ सायनौ मेषतुलादिसंज्ञौ।

पूर्वार्धं सुगमम् । तत्तस्य क्रान्तिवृत्तस्य नाडीवृत्तस्य च संपातौ यौ, तौ सायनौ मेषादितुलादी ज्ञेयौ ।

अथ तयोः कतरो मेषादिः कतरस्तुलादिरित्याह —

पूर्वक्रमात्ते किल राशयोऽजात्
यतो भषट्कं विषुवाख्यवृत्तात् ॥ १५ ॥
सौम्यं च तन्मेषमुखं भषट्कं
याम्ये यतस्तच्च तुलामुखं स्यात् ।
प्रोक्ते बुधैस्ते विषुवाभिधे-

यतो यस्मात् सम्पातात्, नाडीवृत्तात् भषट्कं सौम्ये भागे वर्त्तते तत् मेषादिसंज्ञम् । यस्मात् सम्पातात् नाडीवृत्तात् भषट्कं याम्येऽस्ति, तत् तुलामुखं स्यात्, ते मेषादितुलादी बुधैर्विषुवाभिधे स्थले प्रोक्ते अर्थात् तत्सम्पातद्वयगतस्य रवेर्विषुवद्वृत्तगतत्वात्तत्स्थानसम्बन्धिनी दिने विषुवत्संज्ञके कथिते इति ।

अथायनसन्धिलक्षणम्—

यन्मेषादितः प्राक् त्रिगृहान्तरेऽस्ति ॥ १६ ॥
भवेच्च तत्कोटमुखं तथा य-
त्पश्चाच्च तन्नक्रमुखं सदैव ।
ते चायने दक्षिणसौम्यसंज्ञे

स्पष्टमेतत् ।

अथायनप्रोतवृत्तलक्षणम् —

तयोः कदम्बद्वयसक्तवृत्तम् ॥ १७ ॥
लग्नं च तत् स्यादयनाख्यमत्र
नाडीभवृत्तान्तरकं परं स्यात् ।
तन्नैकरूपं प्रवदन्ति केचित्
न तन्मतं स्वार्षविरोधतः सत् ॥ १८ ॥

तयोरयनस्थानयोः षड्भान्तरगतत्वात् संलग्नं कदम्बद्वयप्रोतवृत्तं यत्तदयनाख्यमस्मादेव याम्यसौम्यायनयोः प्रवृत्तेर्युक्तं नाम । अत्र वृत्ते नाडीवृत्तक्रान्तिवृत्तयोरन्तरकं परम्—परमान्तरम्, जिनांशमितं स्यात्, सम्पातात्तद्वृत्तस्य नवत्यंशान्तरितत्वात् ।

अथ केचित् महेन्द्रसूरयः आचार्यास्तदेकरूपं स्थिरं न प्रवदन्ति यथा चोक्तं यन्त्रराजे "परापमांशास्त्रिकराः २३ । कलाश्च शराग्नयः" श्लो. ५९ ॥ इति तन्मतं स्वार्षविरोधतः सत् नेति । अर्थात् भट्टमते तत्परमान्तररूपपरमक्रान्त्यंशा जिनांशसमाः स्थिरा एव सदा सन्तीति ।

अथवा तल्लक्षणमाह—

नाडीभवृत्तसम्पातात् खाङ्कैर्वाऽयनमण्डलम् ।
पृष्ठाख्यकेन्द्रयोस्तत्तु विलग्नं नियतं तयोः ॥ १९ ॥

तयोर्नाडीभवृत्तयोः । पृष्ठाख्यकेन्द्रयोर्ध्रुवकदम्बयोः । शेषं स्पष्टम् ।

अथाहोरात्रवृत्तलक्षणमाह—

त्रिराशिद्युज्यकाचापांशैर्वा तत्प्रतिभागजैः ।
ध्रुवाभ्यां यानि वृत्तानि स्वाहोरात्राभिधानि च ॥ २० ॥
ध्रुवोत्थसूत्रगस्वस्वापमेनान्तरितानि च ।

ध्रुवाभ्यां त्रयाणां राशीनां पृथक् पृथक् ये द्युज्याचापांशास्तैर्वा तत्तेषां राशित्रयाणां प्रत्यंशजनितद्युज्याचापांशैः यानि वृत्तानि, तानि स्वाहोरात्रवृत्तानि भवन्ति, तानि च ध्रुवप्रोतवृत्ते नाडीवृत्तात् स्वस्वापमेनान्तरितानीति स्पष्टम् ।

अथोपवृत्तलक्षणमाह—

एवं समाख्यचिह्नाद्यत् तद्भवेदुपवृत्तकम् ॥ २१ ॥
समाख्यमण्डलात् स्वस्वभुजांशान्तरितं च तत् ।
तत्र यत्खेटसम्बन्धात् तच्च खेटोपवृत्तकम् ॥ २२ ॥
यच्चाग्राग्रकसम्बन्धात् तदग्राग्रोपवृत्तकम् ।

समस्थानात् भुजकोट्यंशव्यासार्धेन यत् वृत्तं तत् उपवृत्तसंज्ञम् । शेषं स्पष्टं गोलज्ञानाम् ।

अथ तावद्भुजाग्रयोर्लक्षणमाह—

ये खेटसमचिह्नस्थवलये सममण्डलात् ॥ २३ ॥
ग्रहोपवृत्तावधिका भुजसंज्ञांशकास्तथा ।
अग्रोपवृत्तावधिका ये च तेऽग्रांशकास्तथा ॥ २४ ॥

ग्रहाग्रकोपवृत्तान्तश्चैवं शङ्कुतलांशकाः ।
इत्थं समग्रहाग्राख्यमण्डलैरुदितं बुधैः ॥ २५ ॥

समवृत्तात् ग्रहगतसमप्रोतवृत्ते ग्रहोपवृत्तावधिका ये चांशास्ते भुजसंज्ञांशकाः। तथा तत एव तस्मिन् वृत्ते अग्रोपवृत्तावधिका येंऽशास्तेऽग्रांशा इति स्पष्टमेव ।

अथ तथा ग्रहाग्रकोपवृत्तान्तः सर्वस्मिन् समप्रोतवृत्ते शङ्कुतलांशका भवन्तीति भट्टोक्तं प्रमादमूलकमेव, यथोच्यते सममण्डलप्रवेशादधः क्षेत्रस्थितिः कल्पिता ।

पूरबनउ = क्षितिजवृत्तम् ।
तत्र, भूपू = पूर्वापरसूत्रम् ।
अउ = स्वोदयास्तसूत्रम् ।
'मू' शङ्कुमूलात् पूर्वापरसूत्रसमानान्तरा = 'मूतर' रेखा ।
∴ उ = अग्राग्रोपवृत्तक्षितिजसम्पातः ।
र = ग्रहोपवृत्तक्षितिजसम्पातः ।
∴ रउ = ग्रहाग्रकोपवृत्तान्तश्चापांशाः ।
अथ ∵ उइ = अग्रा, इत = भुजः,
∴ तउ = शङ्कुतलम् ।

ततः 'उ' केन्द्रात् 'उत' शङ्कुतलत्रिज्यया 'नतल' वृत्तं कार्यम् । तत् 'मूर' रेखायाम् 'त' बिन्दुं स्पृशति, अथ 'भू' बिन्दुतः तद्वृत्तस्पर्शरेखा तु 'त' बिन्दुतः प्राक् रन बिन्दु-

द्वयमध्ये (ब) बिन्दौ क्षितिजवृत्ते लगिष्यति, तेन 'रउ' चापात् स्वल्पमेवात्र 'बउ' शङ्कुतलचापमवलोक्यते, इति क्षेत्रमितिज्ञानां विदितमेवास्ति, तेन भट्टोक्तं न युक्तम्, अत्र "ग्रहाग्रकोपवृत्तान्तश्चैवं शङ्कुतलाख्यकाः" इति पाठः सम्यक् ।

अथ दृङ्मण्डललक्षणमाह—

एवं खमध्यखेटर्क्षोपरिगं तद्भूवेविह ।
दृङ्मण्डलं तच्च चलं भग्रहानुगतं किल ॥ २६ ॥

ग्रहगतं खमध्यप्रोतं यत्तद्दृग्वृत्तमित्यर्थः । तत् शिथिलं योज्यम्, येनेष्टसमये नतांशवेधार्थं वेध्यनक्षत्रग्रहयोरुपरि समानीतं सत् आयातीति भावः ।

अथवा तल्लक्षणम्—

यद्गर्भभूजे परिकल्प्य केन्द्रं
ग्रहर्क्षगं खाङ्कलवैस्तु वृत्तम् ।
दृङ्मण्डलं तत् प्रवदन्ति यद्वत्
समाख्ययाम्योत्तरकोणगानि ॥ २७ ॥

गर्भभूजे गर्भक्षितिजे पूर्वस्वस्तिकतो वा पश्चिमस्वस्तिकतो यद्भागीया दिगंशास्तद्भिन्नदिशि दिगंशकोटयंशमितान्तरे केन्द्रं परिकल्प्य यत् नवत्यंशैर्वृत्तं तद्ग्रहर्क्षगं दृङ्मण्डलम् । यथाहि समवृत्तं याम्योत्तरवृत्तं कोणवृत्ते चैतान्यपि समयभेदवशेन दृङ्मण्डलान्येवेति ।

नतोन्नताख्यं च तदेव वृत्त-
मित्थं च वृत्तानि बहूनि गोले ।
प्रयोजनं यस्य च तत्प्रवक्ष्ये
स्वस्वाधिकारे खलु युक्तियुक्तम् ॥ २८ ॥

स्वस्वाधिकारे यथा शृङ्गोन्नतौ सितवृत्तम्, ग्रहणे स्थितिकर्णवृत्तम्, स्पष्टाधिकारे परोच्चनीचादि शेषं सुगमम् ।

यद्गोलगर्भात् किल गोलमध्य-
व्यासार्धमानेन कृतं च वृत्तम् ।
तद्गोलपृष्ठार्धभवं च तस्मिन्
वृत्तस्य केन्द्रं परिकल्प्य खाङ्कैः ॥ २९ ॥

यद्गोलपृष्ठार्धभवं च वृत्तं
ततश्च तत्स्यान्नियमेन तिर्यक् ।
ध्रुवद्वयस्थं विषुवाख्यवृत्तात्
यथा, तथा वा सममण्डलाच्च ॥ ३० ॥
वृत्तं समाख्यद्वयचिह्नसक्तं
यथा कदम्बद्वयगं भवृत्तात् ।
तिर्यग्गतं यच्च यतो भवेत्तद्-
वृत्ताच्च तत्स्यात् नियमेन तिर्यक् ॥ ३१ ॥

गोलस्य पृष्ठं क्षितिजोर्ध्वं खाष्टेन्दुलवोन्मितम् । तदर्धं तु नवत्यंशमितमेव, तेन तदुत्पन्नं महद्वृत्तमेव । अथ तस्मिन् महद्वृत्ते क्वापि बिन्दौ अन्यस्य वृत्तस्य केन्द्रं परिकल्प्य, ततः खाङ्कैर्यत् वृत्तं तत् गोलपृष्ठार्धभवम् । अस्मात् वृत्तात् तत्पूर्ववृत्तं निश्चयेन तिर्यक् लम्बरूपं स्यात् । यथा नाडीवृत्तात् ध्रुवप्रोतवृत्तम्, वा समवृत्तात् समप्रोतवृत्तम्, तथा हि भवृत्तात् कदम्बप्रोतवृत्तं तिर्यग्गतमर्थाल्लम्बरूपं तथैव यतो यस्मात् वृत्तात् यत् वृत्तं तिर्यक्, ततोऽपि तत्पूर्ववृत्तं निश्चयेन तिर्यक्—लम्बरूपं भवेत् ।

अथ पृष्ठकेन्द्रान्वेषणयुक्तिमाह—

यस्त्रिज्यावृत्ततस्तिर्यक्स्थितत्रिज्योत्थवृत्तयोः ।
यत्रैक्यं तत्र तस्यास्ति नियतं पृष्ठकेन्द्रकम् ॥ ३२ ॥

यस्य पृष्ठकेन्द्रमन्वेष्टव्यं तद्वृत्तबिन्दुद्वये केन्द्रे प्रकल्प्य, ताभ्यां ये महद्वृत्ते तयोरैक्यं यत्र तत्र तत्पूर्ववृत्तस्य ध्रुवं पृष्ठकेन्द्रकमस्तीति ।

पृष्ठार्धवृत्तद्वयमस्ति गोले
भिन्नं तदैक्यद्वयमप्यवश्यम् ।
षड्भान्तरस्थं च तयोश्च ताभ्यां
त्रिभेऽन्तरे स्यात्परमान्तरं हि ॥ ३३ ॥

गोले चैकस्मिन्नित्यर्थः । यन्महद्वृत्तद्वयं भिन्नमस्ति, तयोरैक्यद्वयं यत्तत् अवश्यं षड्भान्तरस्थम्, ताभ्यां सम्पाताभ्यां त्रिभेऽन्तरे हि परमान्तरं स्यात्, स्पष्टमेतद्गोलविदाम् ।

परापमांशाश्च यथा भवृत्त-
नाड्याख्यवृत्तान्तरगा यथा वा ।
ध्रुवद्वयस्थं च कदम्बयुग्म-
स्थितं तयोश्चापि परापमांशाः ॥ ३४ ॥

ध्रुवद्वयस्थं कदम्बद्वयस्थं च यद्वृत्तमर्थात् अयनप्रोतवृत्तम्, तस्मिन् भवृत्तनाडीवृत्तान्तरगता यथा परापमांशाः परमान्तररूपास्तथा हि तयोर्ध्रुवकदम्बयोरन्तरे च परापमांशाः, अर्थात् यदेव वृत्तयोः परमान्तरं तदेव तयोः पृष्ठकेन्द्रान्तरमिति भावः ।

समाख्यनाडीवलयान्तराले
यथाऽक्षसंज्ञाश्च तथैव वेद्याः ।
उन्मण्डलक्ष्मावलयान्तरे स्या-
देवं द्वयोस्तद् बहुधाऽत्र गोले ॥ ३५ ॥

पुनर्यथा समवृत्तनाडीवृत्तयोर्मध्ये याम्योत्तरवृत्तेऽक्षांशास्तथैवोन्मण्डलक्षितिजयोरन्तरे चाक्षांशाः स्युरेवं गोले द्वयोर्वृत्तयोर्बहुधा भवति ।

स्वीये दिनार्धे चलसंस्कृतोऽर्कः
स्फुटस्तुलाजादिगतो यदा स्यात् ।
तदा रवेर्ये नतभागकास्ते
पलांशका वा ध्रुवजोन्नतांशाः ॥ ३६ ॥

अर्कोन्नतांशा ध्रुवजा नतांशा
वा लम्बभागा यमसौम्यवृत्ते ।
नाड्याह्वयादुत्तरयाम्यभागौ
गोलस्य तावुत्तरयाम्यगोलौ ॥ ३७ ॥

स्वीये दिनार्धेऽर्थात् स्वयाम्योत्तरवृत्ते, चलसंस्कृतोऽयनांशसंस्कृतः स्पष्टरविर्यदा तुलाजादिगतः स्यात्, अर्थात् निरक्षखस्वस्तिके यदा स्पष्टरविः स्यात्तदा ये नतांशास्ते पलांशा इति स्पष्टम् । स्वनिरक्षखस्वस्तिकान्तरस्याक्षांशमितत्वात्, वा ध्रुवजोन्नतांशा ये तेऽप्यक्षांशाः ।

अथ च स्पष्टरवौ निरक्षखस्वस्तिकस्थे येऽर्कोन्नतांशाः वा ध्रुवजा नतांशास्ते याम्योत्तरवृत्ते लम्बांशाः स्युः, शेषं सुगमम् ।

अथायनलक्षणमाह—

मृगाननात्संचलनं भषट्कं
यावद्रवेरुत्तरदिक् प्रदिष्टम् ।
कीटादितश्चागृहषट्कमेवं
वृष्टं च तद्दक्षिणदिक् च तेन ।। ३८ ।।

ते याम्यसौम्यायनसंज्ञके स्त-
स्तथा झषात् षड् ऋतवो वसन्तात् ।
तवृगोलपृष्ठार्धवृतौ हि चक्र-
लिप्तास्तु तद्व्यासदलं त्रिभज्या ।। ३९ ।।

स्पष्टम्, एतद्भिन्ना ऋतुपरिभाषा वैद्यके-यथा तत्र कु + मी,=वसन्तः। मे + वृ = ग्रीष्मः । मि + क = वर्षा । सिं + क = शरद् । तु + वृ = हेमन्तः । ध + म = शिशिरः । यथोक्तं वैद्यके—

मासैर्द्विसंख्यैर्माघाद्यैः क्रमात् षड् ऋतवः स्मृताः ।
शिशिरोऽथ वसन्तश्च ग्रीष्मो वर्षा शरद्धिमाः ।। अष्टाङ्गहृदये ३ अ. ।

उन्नाडिकाक्ष्मासममण्डलानां
योगो द्विधा प्राक् परतश्च सोऽयम् ।
तत्स्वस्तिकाख्यं च तथा खमध्यं
तत्स्वस्तिकं चोर्ध्वगमित्यधोऽपि ।। ४० ।।

प्राक् योगः पूर्वस्वस्तिकम्, परतो यो योगः स पश्चिमस्वस्तिकम्, तथा खमध्यं तु तदूर्ध्वस्वस्तिकम् । एवं सर्वाधःप्रदेशोऽधःस्वस्तिकमिति ।

विनोर्ध्वाश्रयमन्योऽस्ति नाश्रयो लम्ब* एव सः ।
भूपृष्ठे यत्र संलग्नस्तत्पृष्ठं स्वस्य तत्स्थले ।। ४१ ।।

ऊर्ध्वाश्रयं तूर्ध्वस्वस्तिकाश्रयं विना यस्य सूत्रस्याश्रयो नास्ति, स एव लम्बोऽवलम्बाकारः भूपृष्ठे यत्र संलग्नस्तत्स्थले तत् स्वस्य पृष्ठं पृष्ठ-स्थानमिति ।*

---

* इदमपि लम्बलक्षणं वस्तुतो न, प्रत्युतावलम्बसूत्रलक्षणमेतत्, एवं वदतो भास्करस्य तु मतमाक्षिप्तं भट्टेन, परन्तु लक्षणकरणे स्वयमपि तद्वदेवोक्तवान् ।

अथ खमध्यनतांशोन्नतांशलक्षणाभ्याह्—

कुगर्भात् स्वीयपृष्ठस्पृक् सूत्रं यत्राम्बरे स्पृशेत् ।
खमध्यस्तत्र विज्ञेयस्तस्मात् दृङ्मण्डले स्वके ।। ४२ ।।

नतांशका ये खचरस्य नूनं
ते दृग्ज्यकाचापभवास्तथाऽत्र ।
ये चोन्नतास्ते किल शङ्कुचाप-
भवास्तु गर्भक्षितिजाच्च वेद्याः ।। ४३ ।।

स्पष्टम् ।

दृग्गोलकस्यास्ति यदूर्ध्वखण्डं
सदैव गर्भक्षितिजोर्ध्वगं तत् ।
भूपृष्ठचिह्नं किल दृष्टिचिह्नं
येषां च तेषां क्षितिजं सदैव ।। ४४ ।।

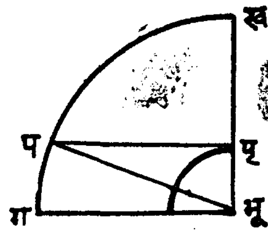
कुगर्भभूजात्कुदलान्तरेण
समन्ततोऽस्तीति सतां प्रसिद्धम् ।
तदूर्ध्वगं यत्किल तच्च तेषां
दृश्यं न चान्यत्क्षितिगर्भभूजात् ।। ४५ ।।

अतश्च ये स्युर्ग्रहजोन्नतांशाः
कुच्छन्नसंज्ञांशविहीनितास्ते ।
कार्याश्च पृष्ठक्षितिजाच्च ते स्यु-
र्ग्रहोन्नतांशाः क्षितिपृष्ठगानाम् ।। ४६ ।।

दृग्गोलस्य यदूर्ध्वखण्डं तत् सदैव गर्भक्षितिजोर्ध्वम् । अथ च येषां भूपृष्ठचिह्नम्, दृष्टिचिह्नम्, तेषां तथा न, अपि तु तेषां गर्भक्षितिजादुपरि भूव्यासार्धान्तरेण समन्ततः क्षितिजमस्ति, अर्थात् पृष्ठस्थानात् गर्भक्षितिज-भूतलसमानान्तरभूतलच्छेदितदृग्गोलप्रदेशः पृष्ठक्षितिजमिति । तदूर्ध्वगं यद्ग्रहादिकं तत् तेषां दृश्यम्, अन्यत् किन्तु पृष्ठगर्भक्षितिजान्तरगतं न दृश्यम् । अतो गर्भक्षितिजात् ये ग्रहोन्नतांशास्ते गर्भपृष्ठभूजान्तरेण कुदलेन विहीनितास्तदा पृष्ठक्षितिजात् ग्रहोन्नतांशाः स्युः, शेषं स्पष्टम् ।

त्रिज्या कुखण्डेन गुणोद्धृता य-
त्कर्णेन कुच्छन्नगुणः स तस्य ।
चापं तु कुच्छन्नमितिः स्वगर्भ-
पृष्ठान्तरे दृग्वृतिजा लवास्ते ॥ ४७ ॥

अत्रोपपत्तिः ।



खपग = दृग्वृत्तम्, पृप = पृष्ठक्षितिजम्, गभू = गर्भक्षितिजम्, पग = कुच्छन्नचापम् = गर्भपृष्ठान्तरम् । अतः 'भूपपृ' त्रिभुजे ज्या < भूपपृ = ज्या < पभूग, =

$$\frac{\text{ज्या} < \text{भूपृप}, \times \text{भूपृ}}{\text{पभू}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{कुखं}}{\text{कर्ण}},$$

अस्याश्चापम् = पग, कुच्छन्नचापम्, इति ।

द्युज्यागुणाऽऽप्ता त्रिगुणेन कक्षा
स्पष्टा तयाऽऽप्तं गुणितं सुखार्थम् ।
गजाष्टनेत्रैरयुतं पलानि
प्रत्यग्भ्रमात् गर्भकुजात् स्वभूजम् ॥ ४८ ॥

ग्रहस्तु खखरामपलैः स्वकक्षायां भ्रमतीति स्पष्टम् । तत्र कुच्छन्न-योजनानि = ८००, अतः कुच्छन्नपलानि = $\frac{\text{पल } ३६०० \times ८०० \text{ योजन}}{\text{कक्षायोजन}}$ = $\frac{२८८००००}{\text{कक्षायोजन}}$, इदमहोरात्रवृत्तीयं परन्त्वपेक्षि त्रिज्यावृत्तीयम् =

$$\frac{\text{त्रि} \times २८८००००}{\text{द्यु} \times \text{कक्षायोजन}} = \frac{२८८००००}{\frac{\text{द्यु} \times \text{क.योजन}}{\text{त्रि}}} = \frac{२८८००००}{\text{स्पकक्षा}},$$ इत्युपपन्नं सर्वम् ।

गतिलिप्तानवत्यंशोऽथवा स्थूलं पलात्मकम् ।
गर्भभूजात्पृष्ठभूजं तैर्ग्रहोऽस्त्यनिलभ्रमात् ॥ ४९ ॥

अत्रोपपत्तिः ।

"गत्यन्तरस्य तिथ्यंशः परलम्बनलिप्तिकाः"—अनेन प. ल. कला $= \frac{\text{ग.}}{१५}$, ततश्चक्रकलाभिः षड्त्रिंशच्छतपलानि लभ्यन्ते तदा, परलम्बनकलाभिः कानीति लब्धं पलात्मकं परलम्बनम् $= \frac{३६०० \times \text{ग}}{२१६०० \times १५} = \frac{\text{ग}}{६ \times १५} = \frac{\text{ग}}{९०}$, अत उपपन्नं सर्वम् ।

परन्तूपर्युक्तोऽनुपातस्तदेव समीचीनः स्याद्यदा गर्भपृष्ठक्षितिजान्तर्गतनाडीवृत्तीयचापमेव लम्बनचापमङ्गीक्रियते, परन्तु लम्बनकलास्तु गर्भपृष्ठक्षितिजान्तर्गतदृङ्मण्डलचापतुल्या एव, तेन हेतुना निरक्षदेशे एव पूर्वानुपातो युक्तियुक्तः । अन्यत्र दृङ्मण्डलचापतुल्यं क्रान्तिवृत्तीयचापम्, तन्मितमेव नाडीवृत्तीयं कल्पितम्, कथमन्यथाऽनुपातसंगतिः स्यात् ।

अथ चापीयत्रिभुजप्रपञ्चमाह—

मिथस्तिर्यक्स्थयोरैक्याच्चतुर्दिक्षु स्थिताश्च ये ।
समसंज्ञाश्च ते कोणास्तद्भिन्ना विषमाभिधाः ॥ ५० ॥

तिर्यक्स्थयोर्लम्बरूपयोर्वृत्तयोरैक्यात् सम्पातात्, समसंज्ञाः समकोणसंज्ञकाः । शेषं सुगमम् । तिर्यक्शब्दस्तु क्वचिल्लम्बरूपेऽर्थे, क्वचिच्च कर्णरूपेऽर्थे उपयुज्यते । तेन प्रसङ्गमवलोक्यैव तन्निश्चयो जायते ।

अथ चापीयत्रिभुजचतुर्भुजयोर्लक्षणमाह—

त्रिज्यावृत्तत्रयोत्पन्नं यस्य कोणत्रयं भवेत् ।
विषमं त्रिभुजं तत्स्यात् त्रिज्यावृत्तचतुष्टयात् ॥ ५१ ॥
चापरूपभुजैस्तत्स्याच्चतुर्भिश्चतुरस्रकम् ।
विषमं विषमाभ्यां तत्कर्णाभ्यां समतः समम् ॥ ५२ ॥

त्रिज्यावृत्तत्रयोत्पन्नं महद्वृत्तत्रयोत्पन्नम्, विषमाभ्यामतुल्याभ्याम् । समतः समाभ्याम्, शेषं सुगमम् ।

अथ चापीयजात्यत्रिभुजलक्षणमाह—

यत्कोणयुग्मं विषमं समस्त्वेकोऽस्ति तद्भवेत् ।
त्रिज्यावृत्तत्रयोत्पन्नं त्रिकोणं जात्यसंज्ञकम् ॥ ५३ ॥

समकोणाश्रितौ यस्य भुजौ चापात्मकौ तयोः ।
मध्ये चापात्मकः कर्णश्चापजात्यमतश्च तत् ।। ५४ ।।

पूर्वश्लोकस्तु जात्यत्रिभुजलक्षणरूपः । द्वितीयश्लोकस्तल्लक्षणोपपत्तिरूप एवेति ।

अथ ज्याक्षेत्रसाजात्यावतरणिकामाह—

गोले चापक्षेत्रजाता सुयुक्तिः
क्रान्तिक्षेत्रोक्तप्रकारस्य रीत्या ।
तावत्तेनासंशयं क्रान्तिजात-
सूक्ष्मक्षेत्रादुत्थितां तां वदामि ।। ५५ ।।

गोलीयचापजात्यस्य क्रान्तिक्षेत्राक्षक्षेत्रच्छायाक्षेत्रशरक्षेत्राद्या अनेका जातयः सन्ति । तत्र भुजांशविषुवांशापमांशैरेकम् । नवत्यंशनवत्यंशजिनांशैर्द्वितीयम् । द्युज्याचापग्रहभुजांशकोटिपरमाल्पद्युज्याचापैस्तृतीयम् । नवत्यंशनवत्यंशविषुवांशकोद्यंशैश्चतुर्थम् । द्युज्याव्यक्षोदयलवज्यातत्कोट्यवयवचापैः पञ्चमम् । नवत्यंशनवत्यंशविषुवांशैः षष्ठम् । एतानि ध्रुववशाज्जातानि क्रान्तिक्षेत्राणि, एवमेव कदम्बसम्बन्धेनापि भवन्तीति । एवमनेकान्यक्षक्षेत्राणि तथा छायाक्षेत्राण्यपि सुप्रसिद्धानि सन्त्येव ।

यत्स्यान्नाडीक्रान्तिवृत्तैक्यचिह्न-
मूर्ध्वं कृत्वा गोलमध्यं प्रकल्प्य ।
तद्गोलस्याधःस्थितं यच्च खण्डं
छित्वा त्यक्त्वा चोर्ध्वखण्डं समायाम् ।। ५६ ।।

भूमौ स्थाप्यं येन तच्चायनाख्यं
भूमिस्थं स्याद्वृत्तमस्यास्ति केन्द्रम् ।
तत्स्यादाद्यं भूस्थितं यत्ततोऽस्ति
मध्यं यावत्तूर्ध्वगं मध्यसूत्रम् ।। ५७ ।।

अथ नाडीक्रान्तिवृत्तैक्यचिह्नं यदस्ति तत् प्रचाल्य ऊर्ध्वं कृत्वा खस्वस्तिकं प्रकल्प्य स्थिरीकृते गोले नाडीवृत्तं समवृत्ताकारम्, भवृत्तमिष्टदृग्वृत्ताकारमयनप्रोतं क्षितिजानुकारं च भवेत् ।

तत्र तथाऽत्वे गोलस्याधःस्थितं क्षितिजादिति शेषः, अर्थात् याम्यायनात्मकमर्धं छित्वा, प्रयोजनाभावात्, इति शेषः। अत एव तत् त्यक्त्वाऽवशिष्टमूर्ध्वखण्डं समायां भूमौ तथा स्थाप्यम्, येन तत् अयनप्रोतं भूमिस्थं वृत्तं क्षितिजरूपं भवेत्, अस्य भूस्थितं केन्द्रं यदस्ति, तदाद्यं केन्द्रं भूकेन्द्रमित्यर्थः, ततो मध्यं यावद्गतं सूत्रम्, ऊर्ध्वगं मध्यसूत्रं किन्तूर्ध्वस्वस्तिकगतं सूत्रं भवेत्।

याम्योत्तरौ स्वायनवृत्तलग्नौ
ध्रुवौ तयोर्मध्यविलग्नवृत्तम्।
याम्योत्तरं प्रागपरं च नाड्या-
ह्वयं भवृत्तं किल तत्र तिर्यक् ॥ ५८ ॥

मध्यात् भवृत्ते खचरावधि स्यु-
र्भुजांशकाः कोटिलवाः कुतश्च।
मध्याच्च गोलाङ्घ्रिसमानि तानि
दृश्यानि वृत्तानि भवन्ति यावत् ॥ ५९ ॥

याम्योत्तरौ ध्रुवौ स्वायनवृत्तलग्नौ, समस्थानरूपौ चेत्यर्थः। तयोरुपरि मध्य-विलग्नवृत्तं कल्पितखस्वस्तिकप्रोतवृत्तं तु याम्योत्तरवृत्तम्। नाडीवृत्तं तु प्रागपरं तत्र भवृत्तं तिर्यक् कर्णाकारकम्। खमध्यात् भवृत्ते ग्रहावधि भुजांशकाः, तथा कुतः= क्षितिजात्, ग्रहावधि भुजांशकोट्यंशाः एवं मध्यात् परितो गोलचतुर्थांशतुल्यानि वृत्तानि यावत् दृश्यानि भवन्ति।

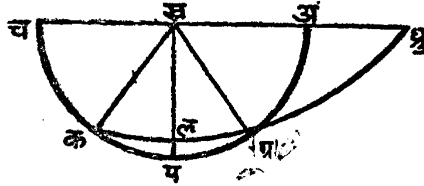
खेटोपरिस्थं ध्रुवयोर्विलग्नं
तदिष्टसंज्ञं त्वथ तद्ध्रुवाच्च।
द्युज्यांशकैर्यत्खचरावधि स्यात्
वृत्तं खगस्य द्युनिशाभिधं स्यात् ॥ ६० ॥

ग्रहगतध्रुवप्रोतवृत्तमिष्टवृत्तसंज्ञम्, शेषं सुगमम्।

तथैव मध्याद्भुजभागकैश्च
वृत्तं कृतं तत्तु भुजांशवृत्तम्।
नाड्याह्वयाच्चोभयतस्तदिष्ट-
वृत्तैक्ययुग्मं तु समान्तरेऽस्ति ॥ ६१ ॥

तदैक्यलब्धं किल यच्च तत्स्यात्
पूर्णज्यकासूत्रमथाद्यकेन्द्रात् ।
तन्मध्यसूत्रे खगकोटिजीवा-
न्तरे द्वितीयं किल केन्द्रमूह्यम् ॥ ६२ ॥

तत्केन्द्रतः क्रान्तिवृतौ खगेन्द्रं
यावत् भुजज्या विषुवेऽपि वृत्ते ।
भुजांशवृत्तावधि सैव दोर्ज्या
तद्वृत्तमध्यस्थितसूत्ररूपा ॥ ६३ ॥



यथा ध्रुवस्थानमध्यात् द्युज्याचापांशैरहोरात्रवृत्तं तथैव 'ख'—मध्यात् 'खग्र' भुजांशैः 'अग्रपकच'=भुजांशवृत्तम् । 'ध्रुग्रक'=इष्टवृत्तम् ।

'खप' नाडीवृत्तादुभयतः 'ग्र' 'क' बिन्दौ तयोर्भुजांशवृत्तेष्टवृत्तयोरैक्यद्वयं तुल्यान्तरेऽस्ति । यथा ग्रल=लक,

"वृत्तगे लम्बरूपे ये स्वल्पोरुवलये तयोः ।
तुल्यान्तरौ हि सम्पातौ परमं तत्र चान्तरम्" ॥

इति युक्त्या स्पष्टम् ।

नाडीवृत्तभूतले भुजांशवृत्तेष्टवृत्तभूतलयोर्लम्बभूतत्वात् तत्सम्पातद्वयबद्धरेखाऽपि नाडीवृत्तभूतले लम्बरूपा (११ । १७)। तत्र तल्लम्बमूलगतया गोलकेन्द्रान्निःसृतरेखया तद्बद्धरेखायाश्चार्धं जायते (३।३) तुल्यज्ययोश्चापे अपि तुल्ये भवतस्तेन तदैक्ययुग्मं नाडीवृत्तादुभयतस्तुल्यान्तरितमित्युपपन्नम् ।

अथ भुजांशवृत्तप्रतिपालीस्थबिन्दुभ्यो गोलसन्धिगतत्रिज्यासूत्रे ये लम्बास्तेषां तत्रैकबिन्दौ पतनात् तद्बिन्दुरूपमेव भुजांशवृत्तगर्भकेन्द्रम् । तत् द्वितीयकेन्द्रम्, शेषं सुगमम् ।

नाड्याह्वये तद्विषुवांकचिह्नं
यत्रेष्टवृत्तं युतमाद्यकेन्द्रात् ।
तच्चिह्नगं त्विष्टवृतिस्थमध्य-
सूत्रं तयोर्योग इहास्त्यवश्यम् ॥ ६४ ॥

पूर्णज्यकासूत्रदलेऽथ तेन
सैवेष्टवृत्ते च भुजोत्थवृत्ते ।
क्रान्त्यंशकानामथ तद्गतानां
ज्या खेटनाडीवलयान्तरे स्यात् ॥ ६५ ॥

नाडीवृत्ते यत्र इष्टवृत्तम्=ग्रहगतध्रुवप्रोतवृत्तम्, युतम्, तत् विषुवांकचिह्नम् । आद्यकेन्द्रात् गोलकेन्द्रात् तद्विषुवांकचिह्नगं यत् सूत्रं तत् इष्टवृत्तस्य मध्यसूत्रम् । अथेह तयोः किन्तु नाडीवृत्तभुजज्याया इष्टवृत्तीयमध्यसूत्रस्य च योगः पूर्णज्यकासूत्रदलेऽवश्य-मस्ति । तेन सैव पूर्णज्यार्धरेखा इष्टवृत्ते तथा च भुजांशवृत्तेऽपि क्रान्तिनाडीवृत्तान्तरे तद्भुजांशवृत्तगतानां क्रान्त्यंशानां ज्या स्यात् । 'लघूरुवृत्ते बृहदन्यवृत्तद्वयध्रुवस्थान-विलग्नके ये ।' इत्यादिना नाडीवृत्तादुभयदिशि तयोर्भुजांशवृत्तग्रहगतध्रुवप्रोतयोः सम्पातौ तुल्यान्तरितौ, तथा नाडीवृत्ते एव तयोः परमान्तरमिति ।

आद्यकेन्द्राच्च तद्योगावधि द्युज्या ग्रहावधि ।
त्रिज्या तौ कोटिकर्णौ स्तो बाहुः क्रान्तिज्यका तयोः ॥ ६६ ॥

इदं ग्रहगतध्रुवप्रोतवृत्ततले त्रिभुजमवगन्तव्यम् ।

आद्यकेन्द्रात् तथा भूमौ सूत्रे नाडीभवृत्तगे ।
तयोरायनवृत्तेऽन्तः परक्रान्त्यंशकाः किल ॥ ६७ ॥
तेषां ज्या नाडिकासूत्रात् तिर्यक्स्था भूभवृत्तगा ।
आद्यकेन्द्रात्तथा कार्यं भुजजीवोत्थमण्डलम् ॥ ६८ ॥
त्रिज्याकर्णे परक्रान्तिज्यका दोर्ज्याश्रुतौ च का ।
अनुपातात् भुजज्योत्थवृत्तौ दोर्ज्याऽपमज्यका ॥ ६९ ॥

आद्यकेन्द्रात् गोलमध्यकेन्द्रात्, भूमावयनप्रोतवृत्तभूतले नाडीवृत्तायनप्रोतवृत्त-संपातगता, भवृत्तायनप्रोतवृत्तसंपातगता च, इमे सूत्रे ये, तयोरिति, शेषं स्पष्टम् । नाडिकासूत्रात् तिर्यक्स्था लम्बरूपा । भूभवृत्ते गताऽर्थात् भवृत्तायनप्रोतवृत्तसम्पाते लग्नप्रान्ता, अयनस्थलात् नाडीवृत्तायनप्रोतवृत्तसंपातगतत्रिज्यासूत्रे लम्बरूपेति निर्ग-लितार्थः, शेषं सुगमम् ।

चलांशसंस्कृतात् खेटात् दोर्ज्योत्कृष्टापमज्यया ।
गुणिता त्रिगुणाप्ता स्याच्चापमिष्टापमस्ततः ॥ ७० ॥
चलसंस्कृतखेटस्य गोलदिक् स भवेदिह ।
अतो ज्ञेया परक्रान्तिर्विलोमगणितात् बुधैः ॥ ७१ ॥

उत्कृष्टापमज्यया जिनज्यया । चलसंस्कृतखेटस्य संस्कृतायनांशग्रहस्य, शेषं सुगमम् ।

अथ याम्योत्तरे सूत्रेऽपमज्यां चाद्यकेन्द्रतः ।
दत्वा केन्द्रमहोरात्रवृत्तस्यात्र प्रकल्पयेत् ॥ ७२ ॥
यत्केन्द्रात् सौम्ययाम्यस्थवृत्ताहोरात्रदेशगम् ।
सूत्रं द्युज्या च तन्मध्यसूत्रात् तिर्यक् ग्रहावधि ॥ ७३ ॥
सूत्रं स्यात्खेटसम्बन्धिव्यक्षोदयलवज्यका ।
क्रान्तिज्यादोर्ज्यकावर्गान्तरमूलसमैव या ॥ ७४ ॥
सैवाद्यकेन्द्रविषुवांशकसूत्रे युतिस्थले ।
द्युज्याग्रे मध्यसूत्राच्च तिर्यक्स्था जायते ध्रुवम् ॥ ७५ ॥
त्रिज्याग्रे विषुवांशानां ज्या स्यात्तदनुसारतः ।
तच्चापं विषुवांशाः स्युस्तत्कला द्युनिशेऽसवः ॥ ७६ ॥

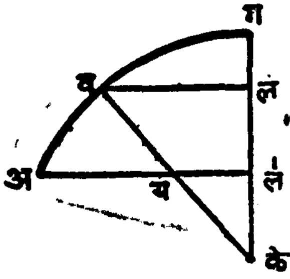
याम्योत्तरे सूत्रे ध्रुवसूत्रे, कल्पितसंस्थायां समसूत्रे, आद्यकेन्द्रतो गोलकेन्द्रतः क्रान्तिज्यां दत्वा तत्राहोरात्रवृत्तकेन्द्रं प्रकल्पयेत् । ध्रुवसूत्रे गोलकेन्द्रात्क्रान्तिज्यान्तरेऽहोरात्रवृत्तकेन्द्रमिति सुप्रसिद्धं गोलज्ञानाम् । ततस्तस्मात् संपातगतध्रुवप्रोत–ग्रहाहोरात्रवृत्तयोर्योगं यावत् द्युज्या, तदुपरि ग्रहात् लम्बरूपा व्यक्षोदयलवज्यका भवति, सा क्रान्तिज्यादोर्ज्यकावर्गान्तरमूलमिता, सा एव आद्यकेन्द्रतः विषुवांशाग्रगतत्रिज्यासूत्रे, युतिस्थलेऽर्थात् नाडीवृत्तीयभुजांशज्या—विषुवांशाग्रगतत्रिज्ययोर्योगबिन्दौ गोलकेन्द्रात् द्युज्याग्रे मध्यसूत्रात् गोलसन्धिगतत्रिज्यासूत्रात् ध्रुवं तिर्यक्स्था लम्बरूपा जायते, शेषं सुगममुपपत्तिप्रपञ्चे स्पष्टं भवति ।

अत्रोपपत्तिः ।

नाडीवृत्तभूतलोपरिग्रहगतध्रुवप्रोतभूतलम्, तथा गोलसन्धितो भुजांशव्यासार्धेन कृतवृत्तस्य भूतलं च लम्बरूपमस्ति । तेन तयोर्योगरेखारूपा द्विघ्नक्रान्त्यंशपूर्णज्या नियतं नाडीवृत्तभूतले लम्बरूपिणी भवति ।

"धरातले लम्बरूपे भवेतामन्यभूतले ।
ये तयोर्योगरेखाऽपि लम्बः स्यात्तत्र भूतले" ॥ (११ अ. १९ क्षे.)

तत्र नाडीवृत्तभूतले, नाडीवृत्तभुजांशवृत्तभूतलयोर्योगरेखारूपायाम् नाडी वृत्तीय-भुजज्यायाम्, ग्रहगतध्रुवप्रोतवृत्त—भुजांशवृत्तभूतलयोर्योगरेखा क्रान्तिज्या ल म्बरूपिणो तल्लम्बबिन्दौ तद्ध्रुवप्रोतभूतलमस्त्येव, तेन नाडीवृत्ततद्ध्रुवप्रोतभूतलयोर्योगरेखा, विषुवांशबिन्दुगतत्रिज्या रेखा तद्योगबिन्दुगता भवत्येवेति स्पष्टम् ।



अत्र अवग = नाडीवृत्तम् ।

तत्र गवअ = ना. वृत्तीयभुजांशाः ।

व = विषुवांशाग्रबिन्दुः । ग = गोलसन्धिः ।

के = गोलकेन्द्रम् । अलं = ज्याभु. ।

वल = ज्यावि । य = योगबिन्दुः ।

यलं = व्यक्षोदयलवज्या = ज्याव्य,

यके = द्यु । केलं = कोज्याभु. अत्र यतो व्यक्षोदयलवज्यायां क्रान्तिज्या लम्बरूपिणी

$\therefore \sqrt{\text{दोज्या}^{2} - \text{ज्याक्रा}^{2}} = \text{ज्याव्यउ}$ ।

अथ केयलं, केवल त्रिभुजयोः साजात्यात् ।

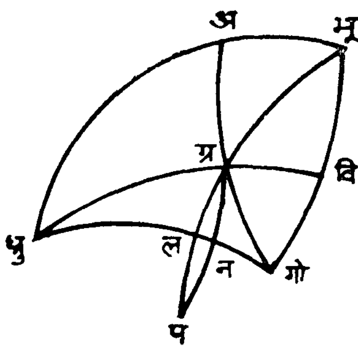
$$\frac{\text{यलं}}{\text{केय}} = \frac{\text{वल}}{\text{केव}} \therefore \text{वल} = \frac{\text{यलं} \times \text{केव}}{\text{केय}} = \frac{\text{ज्याव्य} \times \text{त्रि}}{\text{द्यु}} = \text{ज्यावि},$$

अस्याश्चापं वग = विषुवांशा भवेयुः । तत्र कला = असु, इत्युपपन्नं सर्वम् ।

अथान्यरीत्या विषुवांशकानां
ज्ञानप्रकारा बहवो बुधानाम् ।
ध्रुवं खमध्यं परिकल्प्य यच्च
याम्योत्तरं तद्विषुवाख्यवृत्तम् ॥ ७७ ॥

वृत्तं यदिष्टं किल तद्ध्रुवृत्तं
यन्नाडिकाख्यं तदिहायनाख्यम् ।
भूनाडिकैक्यं ध्रुवकं ततो यत्
ग्रहोपरिस्थं च तदिष्टवृत्तम् ॥ ७८ ॥

यत्स्यात् ग्रहस्य द्युनिशाख्यवृत्तं
भुजांशवृत्तं किल तद्ध्रुवात् स्यात् ।
ध्रुवात् भवृत्ते खचरावधि स्यु-
र्द्युज्यांशकास्ते किल तद्भुजांशाः ॥ ७९ ॥
परापमांशा विषुवांशकाः स्यु-
स्तथाऽपमांशा अपि ते प्रकल्प्याः ।
प्रकल्पितेष्टाख्यवृतौ तु ये स्यु-
र्दोःक्रान्तिजीवाकृतिभेदमूलात् ॥ ८० ॥
चापांशकास्तत्र परापमांशाः
स्वेष्टापमात्ते विषुवांशकाः स्युः ।



अत्र दिग्दर्शनम् ।

अथ ध्रुवं खस्वस्तिकं प्रकल्पितं तदा 'ध्रुगो' संपातगतध्रुवप्रोतवृत्तं यत् पूर्वाङ्गीकृतसंस्थायां याम्योत्तरवृत्तमासीत् तदधुना नाडीवृत्तं कल्पनीयम् ।

एवं तस्याम् 'ध्रुग्र' इष्टवृत्तं यत्, तदत्र भवृत्तम्, भुजांशास्तु = ध्रुग्र, गोविभू = वस्तुतो नाडीवृत्तमत्रायनप्रोतवृत्तम् । भू = नाडीवृत्तायनप्रोतवृत्तसंपातः । यतो भूशब्देन पूर्वसंस्थायामयनप्रोतवृत्तग्रहणं कृतमिति ।

∵ भुअं = ध्रुग्र = द्यु. चा.

∴ ग्रनप = अहोरात्रवृत्तमत्र तु भुजांशवृत्तम् । अत्र गोवि = विषुवांशाः—अत्र परमापमांशाः । एवम् 'भूग्रल' इष्टवृत्ते 'ग्रल' इष्टापमांशाः । अत्रेष्टापमात् ये परापमांशास्ते गोवि = विषुवांशाः स्युरिति स्पष्टम् ।

यद्वाऽयनाख्यं विषुवाभिधं स्यात्
वृत्तं भवृत्तं तु यदिष्टवृत्तम् ॥ ८१ ॥
यद्गोलमध्यं किल तत् ध्रुवाख्य-
मित्थं मिथो गोलविदा प्रकल्प्यम् ।
परापमः स्याद्विषुवांशकोटि-
रिष्टापमः स्याद्ग्रहजा च कोटिः ॥ ८२ ॥

अत्रापि साध्या विषुवांशकास्ते
स्वेष्टापमात्तत्परमापमोक्त्या ।
जातांशकैर्हीनखनन्दभागा
ये चान्यथा ते विषुवांशकाः स्युः ॥ ८३ ॥

द्रष्टव्यं पूर्वक्षेत्रम् ।

अत्रापि ध्रुअभू = अयनप्रोतवृत्तं तु नाडीवृत्तं कल्पितम् ।

ध्रुग्रवि = इष्टवृत्तं तु भवृत्तं कल्पितम्, तेन विभू = विषुवांशकोटयंशा एव परापमांशाः ।

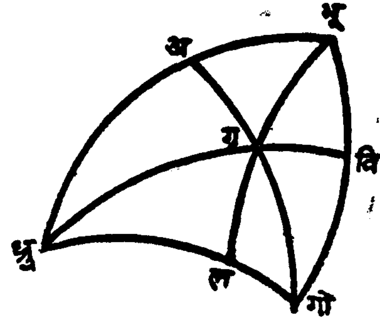
गो = गोलसन्धिरेव ध्रुवस्थानम् । तेन गोग्रभ = भवृत्तं तु इष्टवृत्तम् । तेनेष्टापमः = खेटकोटिः । ततः कोज्यावि = $\frac{\text{कोज्याखे} \times \text{त्रि}}{\text{द्यु}}$,

अस्याश्चापम् = विभू, अनेन हीनाः खनन्दांशास्तदा 'गोवि' विषुवांशाः, इत्युपपन्नम् ।

भमण्डलं चापममण्डलं तत्
यच्चायनाख्यं त्वयनाख्यमेव ।
यत् याम्यसौम्यं वलयं च नाड्या-
ह्वयं त्रिराशिद्युगुणोत्थचापम् ॥ ८४ ॥

परापमो भूविषुवाख्ययोग-
ध्रुवोद्भवेष्टाख्यवृतावभीष्टा ।
क्रान्तिस्तथा खेटभुजांशकास्ते
भुजांशका मध्य इहास्ति मध्यः ॥ ८५ ॥

परापमात् संजनितो भुजाग्रे
खेटापमो योऽत्र स एव चोक्तः ।
परापमानां विषुवांशकाना-
मपि द्युजीवांशगतो ध्रुवात् प्राक् ॥ ८६ ॥



अथान्यः पन्थाः कल्प्यते,

अत्र गो = गोलसन्धिः। गोविभू = नाडीवृत्तम्। गोग्रअ = भवृत्तम्। ध्रुअभू = अयनप्रोतवृत्तम्। वस्तुत एतत्सर्वम्।

अथात्र कल्प्यते गोग्रअ = भवृत्तम्। गोलध्रु = वस्तुतो याम्योत्तरवृत्तम्=तत्कल्पितनाडीवृत्तम्। परापमांशाः=√अगोध्रु, तेन ध्रुअभू = अयनप्रोतवृत्तं कल्पितम्, भू = भूविषुवाख्ययोगः = कल्पितध्रुवः। तेन भूग्रल = इष्टवृत्तम्, अत्रेष्टक्रान्तिस्तु=ग्र ल = व्यक्षोदयलवज्यारूपा। अत्र मध्यस्तु वस्तुतः 'गो' = गोलसन्धिः = कल्पितखमध्यम्। अत्र येष्टा क्रान्तिः सा तु प्राक् 'गोवि' विषुवांशान् परापमांशान् मत्वा साधिता। शेषं सुगमम्।

अत्रैकपूर्णापमजापमाच्च
विलोमतोऽन्यः परमापमः स्यात्।
अतो बुधानां विषुवांशकानां
ज्ञानं सुबोधं गणितप्रकारैः ॥ ८७ ॥

एकपूर्णापमजापमादेकपरमक्रान्तिजनितेष्टापमात् विलोमतस्तत्परमापमः स्यात्।

इष्टापमज्याकृतिवर्जितायाः
दोर्ज्याकृतेर्मूलमवाप्यते तत्।
त्रिभज्यकाघ्नं द्युगुणेन भक्तं
लब्धस्य चापं विषुवांशकाः स्युः ॥ ८८ ॥

अत्र युक्तिः $\because$ दोर्ज्या^{2} − ज्याक्रा^{2} = व्य. उ. ल. ज्या^{2}, तथा च

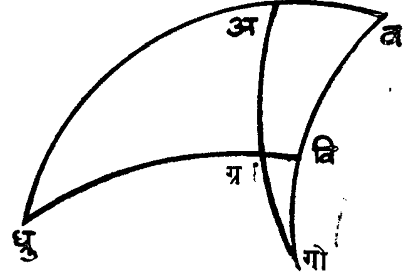
$\frac{\text{ज्यावि}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{व्य.उ.ज्या}}{\text{द्यु}}$, $\therefore$ ज्यावि $= \frac{\text{व्य.उ.ज्या} \times \text{त्रि}}{\text{द्यु}}$

अत उपपन्नं सर्वम्।

ग्रहस्य कोटिज्यकया विनिघ्नी
त्रिज्या हृता द्युज्यकयाऽऽप्तचापम् ।
लवादिकं तद्वियुताश्च खाङ्का
ज्ञेया बुधैस्ते विषुवांशकाः स्युः ॥ ८९ ॥

अत्रोपपत्तिः ।

गोव = नाडीवृत्तम्, गोवि = विषुवांशाः,
गोअ = भवृत्तम्, गोग्र = क्षेत्रांशाः,
∴ ग्रअ = ग्रहकोट्यंशाः ।
ध्रुअ = परमाल्पद्युज्याचापांशाः ।
ध्रुग्र = द्यु



अथ ध्रुवविं, ध्रुअग्र त्रिभुजयोर्ज्याक्षेत्रसाजात्यात् $\frac{\text{ज्याववि}}{\text{ज्याध्रुवि}} = \frac{\text{ज्या ग्र अ}}{\text{ज्या ध्रु ग्र}}$,

$\therefore$ ज्या व वि = $\frac{\text{ज्या ग्र अ} \times \text{ज्या ध्रु वि}}{\text{ज्या ध्रुग्र}}$ = को ज्या ग्र = ज्या (९०—ग्र) अत

उपपन्नं सर्वम् । वा भुजकोटिज्या कोटिकोटिज्याघात इत्यादिनोपपद्यते ।

त्रिभद्युमौर्व्या गुणिता द्युमौर्व्यो-
द्धृता भुजज्याऽऽप्तफलस्य चापम् ।
ते वा भवेयुर्विषुवांशकाश्चेत्
चलग्रहोऽत्राद्यपदस्थितोऽथ ॥ ९० ॥

द्वितीयपादे तु तदूनखाष्टे-
न्दवस्तृतीये खगजेन्दुयुक्ताः ।
पदे चतुर्थे खरसाग्निशुद्धाः
अजाख्यतद्गोलजसन्धितः स्युः ॥ ९१ ॥

अत्रापि पूर्वक्षेत्रं द्रष्टव्यम्।

गोविग्र, ध्रुअग्र त्रिभुजयोर्ज्याक्षेत्रसाजात्यात् $\frac{\text{ज्याध्रुअ} \times \text{ज्यागोग्र}}{\text{ज्याध्रुग्र}} =$ ज्यागोवि, अत उपपन्नम्। शेषं सुगमम्।

प्रश्नविशेषः।

ज्ञाता यदा ते विषुवांशकास्त-
द्वशाद् ग्रहांशाः कति तत्प्रकारम्।
विलोमरीत्या कथयाऽत्र सूक्ष्मं
यद्यस्ति गोले पटुताभिमानः॥ ९२॥

विषुवांशान् ज्ञात्वा क्षेत्रांशान् वदेति स्पष्टम्।

अस्य भङ्गश्च।

या बाहुजीवा विषुवांशकानां
स्वकोटिजातद्युगुणेन भक्ता।
त्रिज्यागुणा लब्धफलस्य चापं
चलग्रहांशाः प्रथमे पदे स्युः॥ ९३॥

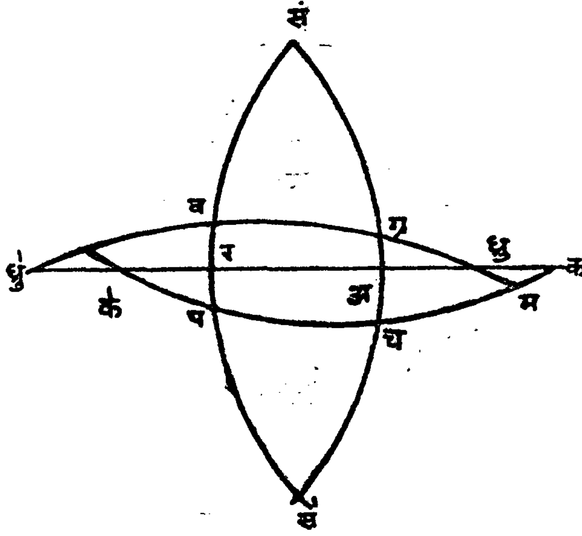
पदे द्वितीयेऽथ तदूनखाष्टे-
न्दवस्तृतीये खगजेन्दुयुक्ताः।
अन्त्ये तदूनाः खरसाग्नयस्ते
खरामभक्ता गृहपूर्वकः स्यात्॥ ९४॥

अत्रोपपत्तिः।

अत्र सं = गोलसन्धिः। ध्रु = ध्रुवः। क = कदम्बः। ग्र = ग्रहः। संग्र चस = भवृत्तम्। संवरपसं = नाडीवृत्तम्।

ध्रुकरअध्रुक = अयनप्रोतवृत्तम्। मध्रुग्रवध्रु = ग्रहगतध्रुवप्रोतवृत्तम्।

तेन संव = विषुवांशाः। = संग्र = क्षेत्रांशाः। वग्र = क्रान्त्यंशाः। अथात्र 'ग्र' — बिन्दुतो नवत्यंशैः कृतं वृत्तम् = कमचप, = ग्रहक्षितिजसंज्ञम्। अतः 'प' — बिन्दु-केन्द्रतो नवत्यंशैः कृतं वृत्तम् 'ग्र' ग्रहगतं ध्रुवप्रोतवृत्तमेव स्यात्। तत् = ध्रुग्रव।



अथ ∵ प = ग्रहगतध्रुवप्रोतवृत्तपृष्ठकेन्द्रम्; ∴ पव = ९० = रसं, अत्र रप = उभयनिष्ठखण्डस्य संशोधनात् वर = सं' प = विषुवांशकोटयंशाः। ततः 'पसं'च' त्रिभुजे ज्यापच = $\frac{\text{ज्या 'प सं'} \times \text{ज्या} < \text{पसं'च}}{\text{ज्या} < \text{सं'चप}} = \frac{\text{कोज्यावि} \times \text{ज्याजि}}{\text{त्रि}}$,

अत इयं विषुवांशकोटितुल्यभुजांशे क्रान्तिः = पच, तेन पम — पच = चम = <चग्रम = विषुवांशकोटिद्युज्याचापांशाः = यष्टिचापांशाः सिद्धाः, ∵ पम = ९०।

तदा 'संवग्र' त्रिभुजे ज्यासंग्र = $\frac{\text{त्रि} \times \text{ज्यावसं}}{\text{विक्राद्यु}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{ज्यावि}}{\text{वि. को. द्यु}}$,

अत उपपन्नोऽयं प्रकारः। इयमुपपत्तिर्ग्रन्थकर्तृकृतोपपत्त्यपेक्षयाऽतिलाघवतराऽस्ति। पदवशेन संस्कारविशेषः सुलभ एवेति।

अथवा संशोधकीयचापजात्यानुसारेण जिनांशकोणं मध्यावयवमङ्गीकृत्य सुखेन क्षेत्रांशज्ञानं भवति, पदमप्युपपद्यते लाघवेनैवात्र, विस्तृतिभीत्या न लिखितं विस्तरेणेति।

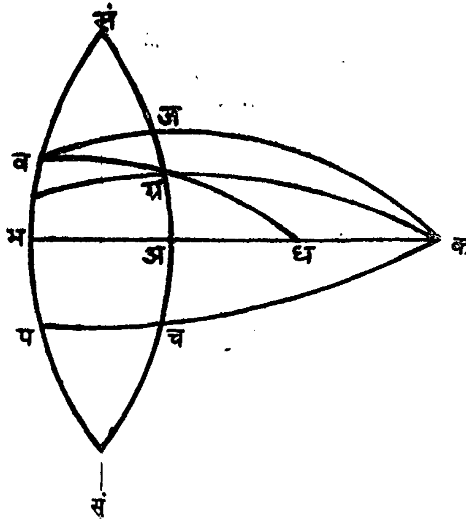
सायनग्रहराश्यंशेभ्यो विषुवांशज्ञानार्थं सारणी ।

भागाः	० मे	१ वृ	२ मि	३ क	४ सिं	५ क
०	० ० ०	२७ ५३ ५६	५७ ४८ २१	९० ० ०	२ ११ ३८	२ ६ ४
१	० ५५ १	२८ ५१ १८	५८ ५० ५५	९१ ५ २६	३ १४ २	३ ३ १८
२	१ ५० ३	२९ ४८ ४९	५९ ५३ ३९	९२ १० ५१	४ १६ १५	४ ० २१
३	२ ४५ ०	३० ४६ २९	६० ५६ [illegible]	९३ १६ १५	५ १८ १७	४ ५७ २०
४	३ ४० ८	३१ ४४ ४१	६१ ५९ ३५	९४ २१ ३०	६ २० १	५ ५४ १०
५	४ ३५ २०	३२ ४२ १७	६३ २ ४८	९५ २६ ४९	७ २१ ५०	६ ५० ५१
६	५ ३० १९	३३ ४० २६	६४ ६ १०	९६ ३२ १८	८ २३ २१	७ ४७ २८
७	६ २५ २७	३४ ३८ ४४	६५ ९ ४१	९७ ३७ १४	९ २४ ४०	८ ४३ ५२
८	७ २० ३७	३५ ३७ १२	६६ १३ २१	९८ ४३ ४७	१३० २५ ४१	९ ४० १२
९	८ १५ ५०	३६ ३५ ५०	६७ १७ ९	९९ ४७ ५७	१ २६ ४६	१६० ३६ २६
१०	९ ११ ६	३७ ३४ ३९	६८ २१ ६	१०० ५३ २	२ २७ ३३	१ ३२ ३३
११	१० ६ २५	३८ ३३ ३७	६९ २५ ११	१ ५८ ४	३ २८ ९	२ २८ ३४
१२	११ १ ४७	३९ ३४ ४६	७० २९ २३	३ ३ ०	४ २८ ३३	३ २४ १३
१३	११ ५७ १३	४० ३२ ६	७१ ३३ ४३	४ ७ ५१	५ २८ ४७	४ २० ३४
१४	१२ ५४ ४३	४१ ३१ ३६	७२ ३८ १०	५ १२ ३७	६ २८ ५०	५ १७ ३
१५	१३ ४८ १८	४२ ३१ १८	७३ ४२ ४३	६ १७ १७	७ २८ ४४	६ ११ ४२
१६	१४ ४३ ५७	४३ ३१ १०	७४ ४७ २४	७ २१ ५०	८ २८ २३	७ ७ १६
१७	१५ ३९ ४२	४४ ३१ १२	७५ ५२ ८	८ २६ ७	९ २७ ५३	८ २ ४६
१८	१६ ३५ ३१	४५ ३१ २६	७६ ५६ ५९	९ ३० ३६	१४० २७ ११	८ ५८ ११
१९	१७ ३१ २६	४६ ३१ ५१	७८ १ ५६	११० ३४ ४९	१ २६ २२	९ ५३ ३५
२०	१८ २७ २१	४७ ३२ २६	७९ ६ ५७	१ ३८ ५४	२ २५ २१	१७० ४९ २४
२१	१९ २३ ३४	४८ ३३ १३	८० १२ ३	२ ४२ ५०	३ २४ ९	१ ४४ ९
२२	२० १९ ४७	४९ ३४ ११	८१ १७ १२	३ ४६ ३९	४ २२ ४८	२ ३९ २४
२३	२१ १६ ७	५० ३५ १९	८२ २२ २५	४ ५० १९	५ २० १६	३ ३४ ३४
२४	२२ १२ ३०	५१ ३६ ३१	८३ २७ ४२	५ ५३ ५०	६ १९ ३४	४ २९ ४१
२५	२३ ९ ८	५२ ३९ ९	८४ ३३ ०	६ ५७ १२	७ १७ ४२	५ २४ ४७
२६	२४ ५ ५०	५३ ३९ ५१	८५ ३८ २१	८ ० २४	८ १५ ४१	६ १९ ५१
२७	२५ २ ३९	५४ ४१ ४२	८६ ४३ ४५	९ ३ २८	९ २० ३०	७ १४ ५५
२८	२५ ५९ ३६	५५ ४३ ४५	८७ ४९ ९	१२० ६ २१	१५० ११ १०	८ ९ ५७
२९	२६ ५६ ४२	५६ ४५ ५८	८८ ५४ ३४	१ ९ ५	१ ८ ४२	९ ४ ५८

सायनग्रहराश्यंशेभ्यो विषुवांशज्ञानार्थं सारणी ।

राशयः	०	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०	११	१२	१३	१४	१५	१६	१७	१८	१९	२०	२१	२२	२३	२४	२५	२६	२७	२८	२९
तु	१८०	१८०	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१९०	१	१	२	३	४	५	६	७	८	९	२००	१	२	३	४	५	५	६
	०	५५	५०	४५	४०	३५	३०	२५	२०	१५	११	६	१	५७	४५	४८	४५	३९	३५	३१	२७	२३	१९	१६	१२	९	५	२	५९	५६
६	०	१	३	५	८	२०	१९	२७	३७	५०	६	२५	४७	१३	४३	१८	४७	४२	३१	२६	२७	३४	४७	७	३०	८	५०	३९	३६	४२
वृ	७	८	९	२१०	१	२	३	४	५	६	७	८	९	२२०	१	२	३	४	५	६	७	८	९	२३०	१	२	३	४	५	६
	५३	५१	४८	४६	४४	४२	४०	३८	३७	३५	३४	३३	३२	३२	३१	३१	३१	३१	३१	३१	३२	३३	३४	३५	३६	३८	३९	४१	४३	४५
७	५५	१८	४९	२९	४९	१७	२६	४४	१२	५०	३९	३९	४६	२	३६	१८	१०	१२	२६	५१	२६	१३	११	१९	३९	९	५१	४२	४५	५८
ध	७	८	९	२४०	१	३	४	५	६	७	८	९	२५०	१	२	३	४	५	६	८	९	२६०	१	२	३	४	५	६	७	८
	४८	५०	५३	५६	५९	२	६	९	१३	१७	२१	२५	२९	३३	३८	४२	४७	५२	५६	१	६	१२	१७	२२	२७	३३	३८	४३	४९	५४
८	२१	५५	३९	३२	३५	४८	१०	४१	२१	९	६	११	२३	४३	१०	१३	२४	८	१९	५६	५७	३	१२	२५	४२	००	११	४५	९	३४
म	२७०	१	२	३	४	५	६	७	८	९	२८०	१	३	४	५	६	७	८	९	२९०	१	२	३	४	५	६	८	९	३००	१
	०	५	१०	१६	२१	२६	३२	३७	४२	४७	५३	५८	३	७	१२	१७	२१	२६	३०	३४	३८	४२	४६	५०	५३	५७	०	३	६	९
९	०	२६	५१	१५	३८	२९	१८	३४	३७	५७	२	४	०	५१	३७	१७	५०	१७	३६	४९	५४	५०	३९	१९	५०	१२	२४	२८	२१	५
कुं	२	३	४	५	६	७	८	९	३१०	१	२	३	४	५	६	७	८	९	३२०	१	२	३	४	५	६	७	८	९	३३०	१
	११	१४	१६	१८	२०	२१	२३	२४	२५	२६	२७	२८	२८	२८	२८	२८	२८	२७	२७	२६	२५	२४	२२	२०	१९	१७	१५	२०	११	८
१०	३८	२	१	१७	९	२०	२०	४०	४९	४६	३३	९	३३	४७	५०	४४	२३	५३	१३	२२	२१	९	४८	१६	३४	२४	४१	३०	१०	४२
मी	२	३	४	४	५	६	७	८	९	३४०	१	२	३	४	५	६	७	८	८	९	३५०	१	२	३	४	५	६	७	८	३५९
	६	३	०	५७	५४	२०	४७	४३	४०	३६	३२	२८	२४	२०	१७	११	७	२	५८	५३	४९	४४	३९	३४	२९	२४	१९	१४	९	४
११	४	१८	२३	२०	१०	२१	२८	५२	१२	२६	३३	३४	१२	३४	३	४२	१६	४६	१३	३५	२४	९	२४	३४	४१	४७	५१	५५	५७	५८

अत्रोपपत्तिः,—विषुवत्क्रान्तिवृत्तैक्यदेशतः ।
क्रान्तिवृत्ते ग्रहो यत्र तत्र ध्रुवकदम्बयोः ॥ ९५ ॥
सूत्रे ये भवतस्तत्र ध्रुवसूत्रेऽन्तरं तयोः ।
क्रान्तिनाड्याख्ययोराद्या क्रान्तिरन्या तदन्तरे ॥ ९६ ॥
क्रान्तिः कदम्बसूत्रे स्यात्तयोर्भेदः पदान्तरे ।
पदस्यादौ पदस्यान्ते त्वभेदोऽस्ति तयोरिह ॥ ९७ ॥
ग्रहोदयास्ताधिकारे ज्ञेया तद्वासना बुधैः ।
अथ नाम्नो विभेदोऽस्ति विषुवत्क्रान्तिवृत्तयोः ॥ ९८ ॥
नैव स्वरूपतस्तेन नाड्याख्ये विषुवांशतः ।
तिर्यक् ध्रुवाख्यसूत्रस्थो भवृत्तावधिकोऽपमः ॥ ९९ ॥
आद्यसंज्ञः स एवात्र भवृत्ते विषुवांशतः ।
तिर्यक् कदम्बसूत्रस्थोऽपमोऽन्यो नाडिकावधि ॥ १०० ॥
ग्रहस्यांशवशात् तेन यो भवेत्प्रथमापमः ।
स एव विषुवांशानामपमोऽन्यो भवेद्ध्रुवम् ॥ १०१ ॥



तद्वशात् क्षेत्रजांशा ये विषुवद्वृत्तगाश्च ते ।
क्रान्तिवृत्तस्थिता वेद्या गोलतत्त्वं विजानता ।। १०२ ।।
परापमज्यया निघ्नो त्रिज्याऽऽप्ता विषुवांशजा ।
जीवा सा विषुवांशानां कोटघंशद्युज्ययोद्धृता ।। १०३ ।।
त्रिज्याघ्नी च परक्रान्तिज्यया भक्ता च सा पुनः ।
त्रिज्यागुणाऽथ परमापमत्रिगृहजीवयोः ।। १०४ ।।
गुणहारकयोः साम्यात् नाशे संविहिते सति ।
यथोक्तं सर्वमुत्पन्नं विषुवांशपदक्रमात् ।। १०५ ।।

अत्रोपपत्तिः—

अत्र ९५ श्लोकतः ९७ + $\frac{1}{2}$ श्लोकावधि स्पष्टाशयाः श्लोकाः। ततः १०२ श्लोकपर्यन्तं संज्ञाद्योतका एवातिसरलाः । तत्परन्तूच्यते, सं = गो.सं., सं.अ सं. = भवृत्तम् । संवभ = नाडीवृत्तम्. । कअभ = अयनप्रोतवृत्तम् । ग्र = ग्रहः । धग्रव = ग्रहगतध्रुवप्रोत-वृत्तम् । 'ग्र' बिन्दुतो नवत्यंशवृत्तम् = कचप । 'व' बिन्दूपरिगतकदम्बप्रोतवृत्तम् = वजक ।

अथ तदा < वजसं = ९०, ततः 'संवज' त्रिभुजे ज्यावज =

$\frac{\text{ज्या}\,\Delta\,\text{वसंज},\times\text{ज्यावसं}}{\text{ज्या}\angle\text{संजव}} = \frac{\text{ज्यावि}\times\text{ज्याजि}}{\text{त्रि}}$, अथ 'ग्रवज' त्रिभुजे

$$\text{ज्यावग्र} = \frac{\text{ज्यावजग्र},\times\text{ज्यावज}}{\text{ज्या}\angle\text{वग्रज}} = \frac{\text{त्रि}\times\text{ज्यावज}}{\text{नि को द्यु.}}$$

$= \frac{\text{त्रि}\times\text{ज्यावि}\times\text{ज्याजि}}{\text{विकोद्यु}\times\text{त्रि}} =$ ज्याक्रा, अथ 'संवग्र' त्रिभुजे ज्यासंग्र

$$= \frac{\text{ज्यावग्र}\times\text{ज्या}\,\Delta\,\text{ग्रवसं}}{\text{ज्या}\,\Delta\,\text{वसंग्र}} = \frac{\text{ज्याक}\times\text{त्रि}}{\text{ज्या जि}} = \frac{\text{त्रि}\times\text{ज्यावि}\times\text{ज्याजि}\times\text{त्रि}}{\text{विकोद्यु}\times\text{त्रि}\times\text{ज्याजि}} =$$

$\frac{\text{त्रि}\times\text{ज्याजि}}{\text{त्रि}\times\text{ज्याजि}} \times \frac{\text{ज्यावि}\times\text{त्रि}}{\text{वि.को.द्यु.}} = \frac{\text{ज्या वि}\times\text{त्रि}}{\text{वि.को.द्यु.}} =$ ज्याभु, इत्युपपन्ना ग्रन्थपंक्तय-नुसारिणी वासनेति ।

तिर्यक्स्थित्या यन्मिथोऽस्ति त्रिभज्या-
व्यासार्धोत्थं वृत्तयुग्मं तदैक्यात् ।
तद्वृत्तस्थावेव यौ चापरूपौ
बाहू, कर्णो यस्तयोर्मध्यसंस्थः ।। १०६ ।।

तद्वृत्तित्रज्यावृत्तगस्तच्च जात्यं
त्रिज्यावृत्तैः स्यात्त्रिभिः स्वे खगोले ।
तच्चापांशैरर्धपूर्णज्यकाभि-
र्वा नैतत्स्यात्तदृ[1]जुक्षेत्रजात्यम् ।। १०७ ।।

किन्तु प्रत्यक्षं भवेत्तत्त्रिकोणं
नो तद्रीत्याऽतोऽत्र सिद्धिः कथंचित् ।
पूर्णज्याभिर्ये वदन्त्यल्पबुद्ध्या
जात्यक्षेत्रं तन्मतं मन्मतं नो ।। १०८ ।।

यन्महद्वृत्तद्वयं मिथो लम्बरूपम्, तत्रैकतरवृत्तगतो भुजस्तदितरवृत्तगता कोटिः, तयोर्मध्यसंस्थः समकोणसंमुखो महद्वृत्तीयः कर्ण इति तावच्चापजात्यम् । तत्र त्रिभिश्चापांशैस्तथा भुजत्रयस्यार्धज्याभिः सरलजात्यक्षेत्रं नोत्पद्यते । तथा च तदर्धज्याजनितं त्रिकोणं प्रत्यक्षं नो भवति । अतोऽत्र तद्रीत्या तन्मतेन कथंचित् सिद्धिर्नो भवेदित्यत्र 'नो' इत्यस्य देहलीदीपन्यायेनोभयत्र संबन्धः ।

तथा च ये पूर्णज्याभिश्चापीयजात्यत्रिभुजभुजत्रयपूर्णज्याभिरल्पबुद्ध्या जात्यक्षेत्रं वदन्ति, तन्मतं मन्मतं नोऽर्थात्तन्मतं न सम्यगस्तीति शेषः ।

अत्रोपपत्तिः—

तथाहि पूर्णज्याभिर्जात्यक्षेत्रस्याङ्गीकारे, यथा तावत्कल्प्यतां क्रान्तिक्षेत्रम्, तत्र क्रान्त्यंशविषुवांशपूर्णज्याभ्यामुत्पन्नस्यैव समकोणकल्पनयोग्यत्वात् 'योगरेखैकबिन्दोर्भवेतां च यौ—' इति धरातलोत्पन्नकोणपरिभाषाविलोमेन पूर्णज्ये अपि विषुवांशबिन्दुगतत्रिज्यारेखायां लम्बरूपे भवतः । एवं सति गोलसन्धिगतत्रिज्याविषुवांशपूर्णज्याभ्यामप्युत्पन्नकोणः समकोणः संभविष्यति, गोलसन्धिगतत्रिज्याविषुवांशाग्रगतत्रिज्याविषुवांशपूर्णज्येति त्रिभुजस्य समद्विबाहुकत्वात्, तत्र कोणद्वययोगस्यैव समकोणद्वयतुल्यदर्शनात् (१ । ३२) अनेन तद्बाधितम् ।

अथवा विषुवांशाग्रबिन्दुतः क्षेत्रांशपूर्णज्यार्धगामिनी रेखा क्षेत्रांशपूर्णज्यार्धमिता, समकोणात्कर्णार्धगतसूत्रस्य कर्णार्धसमत्वात् । अथ गोलकेन्द्रतो गोलसन्धि-ग्रह-विषुवांशचिह्नगतास्त्रिज्यारेखा विधेयास्तथा गोलकेन्द्रात्क्षेत्रांशपूर्णज्यार्धगामिनी च रेखा वर्धिता कार्या । तदा गोलसन्धिगा त्रिज्या (१) । क्षेत्रांशपूर्णज्यार्धम् (२) । क्षेत्रांशपूर्णज्यार्धगामिनी (३) इत्येकम् । तथा ग्रहगता त्रिज्या (१) । क्षेत्रांशपूर्णज्यार्धम् (२)

---

१. अत्र छन्दोभङ्गः ।

क्षेत्रांशपूर्णज्यार्धगामिनी रेखा (३) इति द्वितीयम्। एवं विषुवांशचिह्नगा त्रिज्या (१)। क्षेत्रांशपूर्णज्यार्धसमा (२)। क्षेत्रांशपूर्णज्यार्धगामिनी रेखा (३)। इति तृतीयम्। एषु भुजत्रयसाम्यात् कोणत्रयसाम्यं स्फुटम् (१। ८)।

तेन विषुवांशचिह्नतः क्षेत्रांशपूर्णज्यार्धगायां रेखायां गोलकेन्द्रतः क्षेत्रांशपूर्णज्यार्धगता रेखा लम्बरूपा सिद्धाऽतो बद्धरेखा ज्यावज्जाता, तेन गोलकेन्द्रतः क्षेत्रांशपूर्णज्यार्धगता रेखा वर्धिता सती क्षेत्रांशार्धबिन्दौ यत्र लग्ना, तद्बिन्दूपरि विषुवांशचिह्नप्रोतवृत्ते कृते विषुवांशचिह्नतत्क्षेत्रांशार्धबिन्दुद्वयान्तरचापमानमपि क्षेत्रांशार्धमितं जातम्। तथात्वे क्षेत्रांशार्धबिन्दुत उभयपार्श्वे समद्विबाहुकचापत्र्यस्रवशात् जिनांशयष्ट्यंशयोर्योगो विषुवांशचिह्नगतनवत्यंशकोणेन समो जातः। परन्तु चापजात्ये कोणत्रययोगस्य समकोणद्वयाधिक्यदर्शनात् सा कल्पना न विदुषां मनोविनोदिनी।

एवं तत्र तदुत्क्रमज्याभिरपि ज्याक्षेत्रं नोत्पद्यते; यथा खाङ्कमिते भुजांशे कोज्यावि = ०। तथा कोज्याभु = ०

∴ तत्र उज्याभु = उज्यावि = त्रि, तेन तद्बाधितम्।

सूक्ष्मत्वेनातोऽन्यथैवास्य सिद्धिः
तद्वत्क्रान्तिक्षेत्ररीत्या प्रवच्मि।
चापक्षेत्रे या श्रुतिः खेटबाहुः,
बाह्वोरेकश्चापमो वैषुवाख्यः॥ १०९॥

अन्यश्चेत्थं कल्पयित्वेप्सितं यत्
गोलज्ञार्यैस्तद्विचार्यं स्वबुद्ध्या।
अत्र ज्ञाते चापबाहुश्रुती ये
तज्ज्याकृत्योरन्तराद्यत्पदं तत्॥ ११०॥

त्रिज्यानिघ्नं ज्ञातकोटिज्ययाऽऽप्तं
तच्चापं स्यान्मानमज्ञातबाहोः।

स्पष्टार्थाः श्लोकाः।

अत्रोपपत्तिः ८८। ८९ पद्यद्वयरूपैवेति, किं पुनः पिष्टपेषणेनेति।

यद्वा कर्णोत्था च या कोटिजीवा
त्रिज्यानिघ्नी ज्ञातकोटिज्ययाऽऽप्ता॥ १११॥

तच्चापांशैरूनखाङ्कैः समं स्या-
दज्ञातस्य व्यक्तमानं हि बाहोः ।
नोक्तं साम्ये ज्ञातदोःकर्णयोस्त-
न्न्यूनत्वे चाज्ञातबाहोरिहेदम् ॥ ११२ ॥

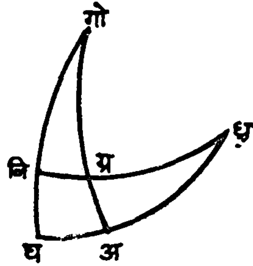
स्पष्टार्थाः श्लोकाः ।

अत्रोपपत्तिः ।

अत्र 'ध्रुघवि' 'ध्रुअग्र' त्रिभुजयोर्ज्याक्षेत्रसाजात्यात् ज्या 'विघ'

$$= \frac{\text{ज्या 'ग्रअ'} \times \text{ज्या 'ध्र}_2\text{ वि'}}{\text{ज्या 'ध्रुग्र'}} = \text{कोज्या 'गोवि'} = \frac{\text{कोज्या 'गोग्र'} \times \text{त्रि}}{\text{कोज्या 'विग्र'}}$$

= ....(१) अत उपपन्नं मूलम् ।



(१) अतः कोज्या 'गोवि' × कोज्या 'विग्र' = कोज्या 'गोग्र' × त्रि, अनेन विशेषोक्त—'भुजकोटिज्याकोटिकोटिज्याघातः' इत्याद्युपपद्यते ।

अत्र ज्ञातदोःकर्णयोः साम्यं तु नवत्यंशसमयोरेव भवति, तत्र तयोः कोटिज्ययोः शून्यमितत्वात् उक्तयुक्तेः प्रवेशाभावात्सर्वमनवद्यम् ।

एवं ज्ञातौ यौ च बाहू तयोर्या
जीवैकस्यान्यस्य कोटिज्यकाघ्नौ[1] ।
त्रिज्याभक्ताऽस्यास्तथाऽन्याख्यबाहो-
र्ज्याया यत्स्याद्वर्गयोगस्य मूलम् ॥ ११३ ॥
तच्चापं चाज्ञातकर्णस्य मान-
मत्र व्यक्तं जायते तद्विलोमात् ।

---

१. कोटिज्ययाघ्नीति पाठः क्वचित् ।

एवं किन्तु ज्ञातदोःकर्णयोर्नवत्यंशात् न्यूनत्वे तयोर्न्यूनाधिकत्वमतीव स्फुटम्। तत्र चापजात्ये 'कर्णस्य तथैकतरभुजस्य च जीवयोर्वर्गान्तरमूलं तदन्यतरभुजकोटिव्यासार्धपरिणताऽवशिष्टभुजज्या भवतीति सिद्धत्वात् अत्र वासना तद्विलोममार्गेण सरलैवेति।

यद्वा कोटिज्यैकबाह्वोस्तदन्य-
कोटिज्याघ्नी त्रिज्ययाऽऽप्ता फलं यत् ॥ ११४ ॥
तच्चापांशैरूनखाङ्कैर्मितं स्या-
दज्ञातायास्तच्छ्रुतेर्मानमत्र ।
क्रान्तिक्षेत्रोक्तान्यभेदैरपीह
ज्ञेयाश्चान्ये तत्प्रकारप्रभेदाः ॥ ११५ ॥

अत्र "भुजकोटिज्या-कोटिकोटिज्याघातस्त्रिज्याकर्णकोटिज्याघातसमः"-भवतीत्यनेन वासनाऽतीव सुबोधेति दिक्।

गोलेऽथ चापकर्णात् ये पार्श्वयोश्चापजात्यके ।
तद्वशाच्चतुरस्रं तु दृश्यते यत् विदांवर ! ॥ ११६ ॥
तस्य कर्णाग्रसक्तैकः कोणः स विषमाभिधः ।
समं तु कोणत्रितयं विषमाभिधकोणतः ॥ ११७ ॥
पार्श्वयोर्यौ भुजौ तौ तु विषमौ, समकोणतः ।
कर्णाग्रसक्तात् पार्श्वस्थौ भुजौ, तौ स्तः समाभिधौ ॥ ११८ ॥
यत्पार्श्वासमबाहुज्याकृति[१] कर्णज्यकाकृतेः ।
विशोध्य मूलं तच्चापं नियतं चान्यपार्श्वगः ॥ ११९ ॥
भवेत्स विषमो बाहुरेवं यद्विषमो भुजः ।
ज्ञातस्तज्ज्या त्रिभज्याघ्नी भक्ताऽन्यविषमोत्थया[२] ॥ १२० ॥
कोटिमौर्व्याऽथ तच्चापमन्यपार्श्वसमो भुजः ।
सदेत्थं गणितं प्राज्ञैर्ज्ञेयमेतादृशस्थले ॥ १२१ ॥

---

१. यत्पार्श्वविषमाद्बाह्वोर्ज्याकृतिमिति मूलपुस्तकेऽस्ति ।
२. विषमाख्ययेति वा पाठः ।

यथा अत्र कल्प्यते गोभू=विषुवद्वृत्तम् । गोग्र=भवृत्तम् । विग्रध्रु=ग्रहगतध्रुवप्रोतवृत्तम् । ध्रु=ध्रुवस्थानम् । ग्र=ग्रहस्थानम् । गोध्रु=संपातगतध्रुवप्रोतम् । तदुपरि ग्रहस्थानाल्लम्बवृत्तम्=ग्रल ।

अथ 'गोविलग्र' चापीयचतुर्भुजे 'गोग्र' कर्णात् उभयपार्श्वे गोविग्र, गोलग्र, त्रिभुजे वर्त्तेते । तत्र चतुर्भुजे ∵ लगोवि=९०° । गोविग्र=९०° । गोलग्र=९०° । विग्रल=कोणो विषमः । यतो हि 'भूविग्र' त्रिभुजे 'भूवि' कोटिः<९०°∴ <भू ग्र वि <९०° ∴ <विग्रल>९०° अनेन समकोणत्रयम्, कर्णाग्रसक्तैको विषम इति युक्तमुक्तम् ।

अथ तत्र विग्र, ग्रल भुजौ विषमसंज्ञकौ, कर्णाग्रसक्तात् समकोणतः पार्श्वस्थौ गोवि, गोल समसंज्ञकौ, इति संज्ञाकरणम् ।

अत्रोपपत्तिः । 'गो वि ग्र' त्रिभुजे, 'विग्र' असमबाहुज्यायाः 'गो ग्र' कर्णस्य ज्यायाश्च वर्गान्तरमूलम् 'विग्र' कोटि (ग्र ध्रु) व्यासार्धपरिणत (विगो) भुजज्यामानम् । अर्थादत्र 'ग्रल' चापज्यामानं परमत्र 'ग्र ल' भुजो विषमोऽन्यपार्श्वगोऽपि । अत उपपन्नम् 'भवेत्स विषमो बाहुः' इत्यन्तम् ।

अथ चेत् 'ग्रल' विषमभुज एव ज्ञातस्तदाऽस्मात् 'गोवि' अन्यपार्श्वगसमभुजज्यामानम् $= \frac{\text{ज्या 'ग्र ल'} \times \text{ज्या 'ध्रु वि'}}{\text{कोज्या 'वि ग्र'}} = \frac{\text{ज्याविभु} \times \text{त्रि}}{\text{कोज्या 'अ पा.वि.भुव}}$

एवम् 'ग्र वि' विषमभुजात् 'गो ल' समभुजज्यामानम्$= \frac{\text{ज्या 'ग्रविज्या भूल'}}{\text{कोज्या 'ग्रल'}}$,

$= \frac{\text{ज्या विभु} \times \text{त्रि}}{\text{को ज्या अ. पा.वि.भु}}$, इत्युपपन्नं सर्वम् । अत्र विभु = विषमभुजः इति ।

अथ गोलपरिचयं किञ्चिदाह—

ध्रुवमध्यात् बृहद्वृत्तं विषुवन्मण्डलाभिधम् ।
तथाऽहोरात्रवृत्तानि लघुवृत्तानि सन्ति वै ।। १२२ ।।

मानभेदेऽपि तद्भांशसंख्या तुल्यैव वृत्तयोः ।
विषुवे विषुवांशा ये मध्ये स्युर्ध्रुवसूत्रयोः ॥ १२३ ॥

स्वाहोरात्राख्यवृत्तेऽपि तन्मिता एव चांशकाः ।
असवस्तत्कलाः प्रोक्ताः कालज्ञानप्रसिद्धये ॥ १२४ ॥

उदयादुदयं चार्क्षं स्थिरर्क्षस्य भवेद्दिनम् ।
त्रिज्यया विषुवद्वृत्तं द्युज्यया द्युनिशाभिधम् ॥ १२५ ॥

द्युज्यायां त्रिज्यका चेत्स्याद्भांशाः स्युर्द्युज्यका वृतौ ।
क्षेत्रं तदेव विज्ञेयं यत्र द्वादश राशयः ॥ १२६ ॥

स्पष्टार्था एवेमे श्लोकाः ।

स्थिरमेषादितः खेटसम्बन्धिध्रुवसूत्रगाः ।
क्षेत्रांशास्तत्र विज्ञेया विषुवे विषुवांशकाः ॥ १२७ ॥

तत्र किन्तु क्रान्तिवृत्ते, शेषं सुगममिति ।

अथ निरक्षे स्थिरमेषादितो राशीनां क्षेत्रांशेभ्यस्तदुदयकालांशज्ञानम्—

उन्मण्डले मेषमुखोदयाद्यत्—
क्षेत्रांशका यान्त्युदयं च येन ।
कालेन, ते व्यक्षसमुद्गमांशाः
कलाश्च तत्रासव एव बोध्याः ॥ १२८ ॥

निरक्षदेशीयक्षितिजस्य स्वदेशे उन्मण्डलसंज्ञकत्वात् उन्मण्डले इत्यादि सर्वं सरलमेवेति ।

वाऽन्यथैतदाह—

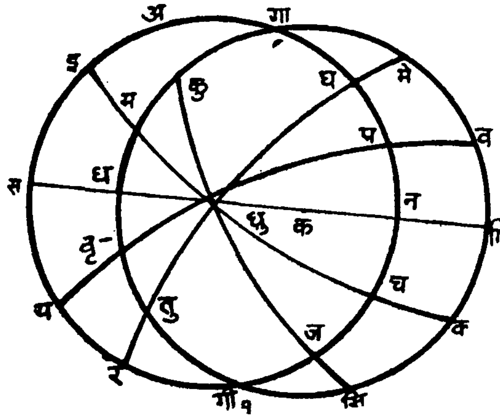
भमण्डलेऽजादिगृहत्रयस्य
क्षेत्रांशका ये प्रतिभागजाताः ।
तेषां यथोक्त्या विषुवांशका ये
ते चोदयांशाः स्वनिरक्षदेशे ॥ १२९ ॥

पूर्वोनितं यद्विहितं तदत्र
स्यात्केवलस्योदयकालमानम् ।

एवं च यन्मेषगृहत्रयं तद्
विलोमतः कीटगृहत्रयं स्यात् ॥ १३० ॥
इत्थं च मेषात्किल राशिषट्कं
यत्, तद्विलोमेन तुलादिषट्कम् ॥

स्पष्टम् ।

अत्रोपपत्तिः ।



ध्रु = ध्रुवः । गोवपन = नाड़ीवृत्तम् । गोमेवृमि = भवृत्तम् । तत्र मे = मेषान्तः । वृ = वृषान्तः । मि = मिथुनान्तः । क = कर्कान्तः । सि = सिंहान्तः । गो १ = कन्यान्तः । तु = तुलान्तः । वृं = वृश्चिकान्तः । ध = धनुरन्तः । म = मकरान्तः । कु = कुम्भान्तः । गो = मीनान्तः । अथ प्रत्येकराश्यन्तगतध्रुवप्रोतवृत्तानि विधेयानि । तदा गोव = मेषान्तीयव्यक्षोदयः । वप = वृषनिरक्षोदयः । पन = मि. नि. उ. । नच = क. नि. उ. । चज = सि. नि. उ. । जगो १ = कन्यानि. उ. । गो १ र = तु. नि. उ. । रय = वृ. नि. उ. । यउ = ध. नि. उ. । उइ = म. नि. उ. । इअ = कुं. नि. उ. । अगो = मी. नि. उ. ।

अथ ध्रुमेमि, ध्रुसिमि त्रिभुजयोः ∵ मिमे = ६० = मिसि, तथा मिध्रु = पद्यु चा = उभयनिष्ठः । तथा <ध्रुमिमे = ९० = <ध्रुमिसि ∴ < मिध्रुमे = <मिध्रुसि ∴ वन = वज. परन्तु ∵ गोन = ९० = नगो १ ∴ तुल्यशोधनात् गोव = जगो १ ∴ मेनिउ = कनिउ. इति सिद्धम् । परन्तु ∵ गोनगो १ = १८० = वनर ∴ तुल्यशोधनात् गोव = गो १ र, एवं जगो १ = कुगो, ∴ मेनिउ = कन्यानिउ = तुनिउ = मीनिउ. इति ।

अथ ध्रुमिवृ, ध्रुमिक त्रिभुजयोः ∵ वृमि=मिक, तथा मिध्रु = उभयनिष्ठस्तेन चापीयत्रिकोणमित्या <मिध्रुवृ = <मिध्रुक, अर्थात् पन = नच, पूर्वम् वन = नज, ∴ तुल्यशोधनात् वप=चज, अथ ∵ वनर=१८०=पनय ∵ तुल्यशोधनेन वप = रय, तथा चगो १ इ = १८० = जगो १ अ, अत्राप्युभयनिष्ठखण्डशोधनात् चज = इअ, तेन वृनिउ = सिनिउ = वृनिउ = कुनिउ, एवं मिनिउ=कनिउ = धनिउ=मनिउ, अत उपपन्नं सर्वम् ।

अत्र प्रसङ्गात् मेषादिराशित्रयस्योदयमानानि उत्तरोत्तरमधिकानि, तत्कथमित्युच्यते । तत्र 'वृ' तः 'मेध्रु' वृत्तोपरि लम्बवृत्तम् = वृल,

तत्र मेवगो, मेवृल त्रिभुजयोः गोमे = मेवृ = ३०॰, <वमेगो = <लमेवृ <गोवमे = <मेलवृ ∴ गोव = वृल, परन्तु ∵ वृल <पव ∴ गोब <पव ∴ मेनिउ. <वृ.निउ इति ।

अथ ध्रुवृमे त्रिभुजे ज्या <पध्रुव = $\frac{\text{ज्या}<\text{वृमेध्रु}, \times \text{ज्या मेवृ}}{\text{ज्या 'वृध्रु'}}$

$= \frac{\text{मेअं.य.} \times \text{ज्या}३०^{\circ}}{\text{वृ.अं द्यु}}$,...(१) । एवम् 'वृमिध्रु' त्रिभुजे ज्या <पन

$= \frac{\text{ज्या}<\text{मिवृध्रु}, \times \text{ज्यामिवृ}}{\text{ज्या मिध्रु}} = \frac{\text{वृ. अंय} \times \text{ज्या}३०^{\circ}}{\text{मि. अंद्यु}}$ ...(२)

अथ (१) (२) योर्मध्ये ∵ मेअंय <वृअंय, तथा ∵ वृअंद्यु > मिअंद्यु ∴ १ < २ ∴ वृ. नि. उ. < मि. नि. उ एतत् क्षेत्रयुक्त्याऽपि सुखेन सिद्धयति, सद्ग्रन्थविस्तृतिभीत्या न लिखितम् । अत उपपन्नं सर्वम् ।

पलप्रभासंगुणिताऽपमज्या
तद्द्वादशांशो भवति क्षितिज्या ॥ १३१ ॥
त्रिज्यागुणा सा द्युगुणेन भक्ता
चरज्यका चापमतश्चरांशाः ।
इत्थं चरांशा उदयांशरीत्या
प्रत्यंशजाताः सुधिया विधेयाः ॥ १३२ ॥

अत्रोपपत्तिः :

∵ १२ वि : : ज्याक्राः कुज्या, ∴ $\frac{\text{वि}}{१२} = \frac{\text{कुज्या,}}{\text{ज्याक्रा}}$ ∴ $\frac{\text{वि} \times \text{ज्याक्रा}}{१२}$

$= \text{कुज्या},\ \text{अथ}\ \because \frac{\text{कुज्या}}{\text{द्युज्या}} = \frac{\text{ज्याच}}{\text{त्रि}},\ \therefore \text{ज्याज} = \frac{\text{कुज्या} \times \text{त्रि}}{\text{द्यु}}$,

शेषं स्पष्टम् ।

दिङ्नागसत्र्यंशगुणैर्विनिघ्नी
पलप्रभा वा चरखण्डकानि ।
पलात्मकानि त्रिगृहोद्भवानि
स्थूलानि लोकव्यवहारसिद्ध्यै ॥ १३३ ॥

अत्रोपपत्तिः ।

एकाङ्गुलपलभादेशे राशित्रयस्य क्रमेण चरखण्डानि (१० । ८ । $\frac{१०}{३}$)

अतोऽनुपातेनेष्टाङ्गुलविषुवतीदेशे चरखं $= \frac{(\text{१०} \mid \text{.८} \mid \frac{\text{१०}}{\text{३}})\ \text{इवि}}{\text{१}}$

इत्युपपन्नम् । अत्रत्या सारिणी ग्रन्थान्ते विलोक्येति ।

अथ स्वदेशे राशीनां प्रत्यंशोदयकालांशज्ञानम्—

मेषादिराशित्रयभागकानां
चराणि शोध्यानि निरक्षजेषु ।
विलोमतस्तानि युतानि चैवं
कीटत्रये स्यादिति राशिषट्कम् ॥ १३४ ॥

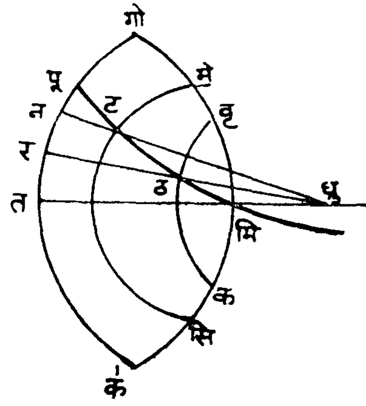
तुलादिषट्कं तदतो विलोमात्
ते स्वोदयांशाः प्रतिभागकानाम् ।
व्यक्षस्वदेशक्षितिजोदयान्त-
र्यतो भवेत् स्वं चरखण्डमेव ॥ १३५ ॥

अत्रोपपत्तिः ।

मेषादिराशित्रयभागकानां तत्तन्निरक्षजोदयेषु तत्तत्सम्बन्धीनि चराणि चरखण्डानि शोध्यानि, तदा तानि स्वदेशीयानि भवन्ति । अथ मेषादिराशित्रयांशानां पृथक् पृथग् यन्निरक्षोदयमानं तदेव विलोमतः कर्कादिराशित्रयांशानां पृथक् पृथग् व्यक्षोदयमानमिति दर्शितं पूर्वम् । तत्र कर्कादित्रयनिरक्षोदयेषु तत्तच्चराणि युतानि तदा स्वोदयमानानि तेषामित्थं मेषादिराशिषट्कं यावत् यत्तद्विलोमेन तुलादिराशिषट्कस्य स्वोदयमानमिति स्पष्टम् ।

अथ क्षेत्रन्यासेन ।

पूमि = स्वक्षितिजम् । तत्र पू = पूर्वस्वस्तिकम्, गोपूकं = नाडीवृत्तम् गोमिकं = भवृत्तम् । मि = मिथुनान्तः । मेसि = मेषान्ताहोरात्रवृत्तम् । ध्रुटन = मे. अं. अहोरात्रवृत्तकुजवृत्तसंपातगत-ध्रु. प्रोवृ. । वृठक = वृषान्ताहोरात्रवृत्त-क्षितिजवृत्तसंपातगत-ध्रु.प्रोतवृत्तम् । ध्रुठर = वृ. अं. द्यु. वृ. क्षिति. वृ. संपा. ग. ध्रु. प्रो. वृ. ।



ध्रुमित = अयनप्रो. वृ. । अत्र पूत = मिथुनान्तीयचरमानम् । गोत = मिथुनान्तीय-नि. उ. । तत्र गोपू = मिथुनान्तीयस्वोदयमानम् ।

तत्र गोपू = गोत—पूत = मि. नि. उ.—मि. नि. अं. च. = मि. नि. उ. ।

एवम् पूकं = पूत + तकं = मि. नि. उ + क. सि. क. निरक्षोदयः ।

अत्र पून = मेच. । नर = वृच. । रत = मिच । एवमेतानि कर्कादित्रयाणाम् । शेषमनुक्तमप्यूहनीयं विज्ञैरिति ।

अथान्यथोदयभेदहेतुमाह—

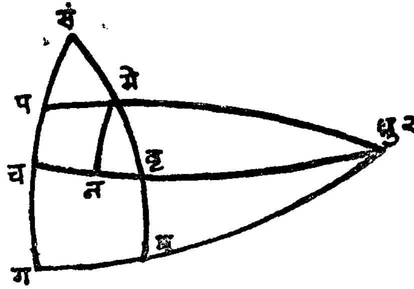
तिर्यक् स्थितं यच्च भमण्डलस्य
खण्डं तदल्पेन यदूर्ध्वसंस्थम् ।
अनल्पकेनोद्गमनं प्रयाति
कालेन, चेत्थं किल दृक्प्रतीतिः ॥ १३६ ॥

स्वस्वापमैर्याम्यनतं मृगाद्यं
व्यक्षोदये यत्तवतीव नम्रम् ।
याम्याक्षतस्तेन ततोऽपि चाल्प-
कालेन तद्यात्युदयं तथैव ॥ १३७ ॥

उदङ् नतं कीटगृहादि यत्त-
दृजुत्वमाप्नोत्यधिकेन तेन ।
कालेन यात्युद्गमनं ततोऽपि
कालेन तस्मादुदया न तुल्याः ॥ १३८ ॥

भमण्डलस्य क्रान्तिवृत्तस्य यत्खण्डं तिर्यक् कर्णाकारेण स्थितं निरक्षक्षितिजोपरीति योज्यम् । यथा गोलसन्धिसमीपवर्त्तिखण्डमिति भावः । तत् अल्पेन कालेनोद्गमनं प्रयाति, अर्थात्तत्खण्डसम्बन्ध्युदयमानमल्पम् । एवं यत् भवृत्तखण्डमूर्ध्वसंस्थमर्थान्निरक्षक्षितिजे लम्बानुकारं स्थितम् (यथाऽयनसन्धिसमीपतत्प्रदेशः ।) तत् अनल्पकेन अधिकेन कालेनोदयं प्रयाति, इत्थं दृक्प्रतीतिरर्थात्प्रत्यक्षयुक्त्या दृश्यत इति भावः ।

अत्र तावत् युक्तिरुच्यते ।



तत्र सं = गोलसन्धिः ।

संपचग = नाडीवृत्तम् । संमेवृम = भवृत्तम् ।

ध्रु = ध्रुवस्थानम् । मे = मेषान्तः । वृ = वृषान्तः ।

म = मिथुनान्तः । ध्रुमेप = मेषान्तगतध्रुवप्रोतवृत्तम् ।

ध्रुवृनच = वृषान्तोपरिगतध्रुवप्रोतवृत्तम् ।

ध्रुमग = अयनप्रोतवृत्तम् ।

अथ निरक्षक्षितिजस्य ध्रुवप्रोतत्वात् यदा 'मे'–मेषान्तो निरक्षक्षितिजे संलग्नस्तदा 'ध्रुमेप' वृत्तमेव तन्निरक्षक्षितिजं स्यात्

अतः 'संपमे' त्रिभुजे ज्यासंप $= \frac{\text{ज्या संमे} \times \text{ज्या} \angle \text{ पमेसं}}{\text{ज्या} \triangle \text{ मेपसं}} =$

$\frac{\text{ज्या } \dot{3}0 \times \text{मेअंय}}{\text{त्रि}}$ = ज्या मे. नि. उ. (१) एवम् 'म' बिन्दुतः 'ध्रुवृच'

वृत्तोपरि 'मेन' लम्बवृत्तं कार्यम् । तदा 'मेनवृ' – चापजात्ये ज्यानमे =

$$\frac{\text{ज्यामेवृ} \times \text{ज्या} \angle \text{मेवृन}}{\text{ज्या} \blacktriangle \text{वृनमे}} = \frac{\text{ज्या ३०}^{\circ} \times \text{वृ अं. य.}}{\text{त्रि}} \quad \ldots. (२)$$

अत्र ∵ पमे ∠ चवृ, (परमान्तरदूरतोऽन्तरं स्वल्पं तन्निकटान्तराद्भवेत् । इति युक्त्या) ∴ ध्रुमे 7 ध्रुवृ, ∴ ∠ ध्रुवृमे 7∠ ध्रुमेव, तत्र ∴ ज्याच = ज्या (१८०—च) ∴

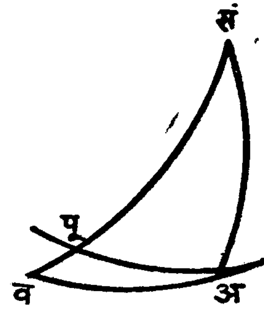
मे अं य ∠ वृ अं य, ∴ अत उपरिस्थस्य (१ । २) स्वरूपद्वयस्य दर्शनात् स्फुटमेतत् पसं ∠ मेवृ, परन्तु मेन △ पच, ∴ पसं ∠ पच, अर्थात् मेनिउ < वृनिउ, अतोऽत्र यथा यथा निरक्षक्षितिजरूपध्रुवप्रोतवृत्तक्रान्तिवृत्ताभ्यामुत्पन्नकोणो यष्टिचापाख्योऽधिकस्तथा तथा निरक्षोदया अपि उत्तरोत्तरमधिकाः । तत्र यथा यथा यष्ट्यंशकोणोऽल्पस्तथा तथा क्रान्तिवृत्तखण्डं तिर्यग्रूपम्, यथा यथा यष्ट्यंशकोणोऽधिकस्तथा तथा क्रान्तिवृत्तखण्डमूर्ध्वसंस्थमिति समुपपन्नम् (१३६ पद्यम्) ॥

एवं स्वदेशेऽपि दृक्क्षेपकोट्यंशवशेनोदयमानन्यूनाधिकं ज्ञेयम् ।

अथ व्यक्षोदये निरक्षक्षितिजे स्वस्वक्रान्त्यंशैर्मृगाद्यं राशित्रयं याम्ये भागे नतमन्तरितं सत् यत् लग्नमस्ति तत् याम्याक्षवशात् अतीव नम्रमन्तरितं दृश्यते, अर्थात् निरक्षे तु पूर्वस्वस्तिकात् तत् क्रान्त्यन्तरे, साक्षदेशे तु अग्रान्तरे क्षितिजे लग्नम् । तत्रापमादग्राचापांशानामधिकत्वात्तदतीव नम्रं दृश्यते, तेन तत्र च व्यक्षदेशोयात् साक्षदेशेऽल्पकालेन तदुदयं प्रयाति । यथोच्यते बालावबोधार्थं क्षेत्रप्रदर्शनेन—

सं अ = क्रान्तिवृत्तम् । सं पू व = नाड़ीवृत्तम्

पू अ = क्षितिजम् अ = मृगान्तबिन्दुः कल्पितः । अव = मृगान्तोपरिगतध्रुवप्रोतवृत्तखण्डम् । पूअ = मृगान्तोयाग्रा, अव = मृगान्तीयापमः । अत्र संव = मृगान्तीयनिरक्षोदयासवः । संपू = मृगान्तीयस्वोदयासवः । यतः संपू < सं व ∴ अत



उपपन्नं सर्वम् । अत्र पूर्वाभिमुखो भूत्वा ' सं ' क्षितिजाधस्थं हृदि परिभाव्य क्षेत्रमवलोकनीयम् ।

धन्वन्ताच्च झषान्तो वा ततोऽन्तो मिथुनस्य यः ।
व्यक्षे पञ्चेन्दुनाड़ीभिश्चरोनाभिः स्वके च सः ॥ १३९ ॥

उदेति तद्वत्कन्यान्तो मिथुनान्तात्तथा ततः ।
धन्वन्तस्तिथिनाड़ीभिश्चराढ्याभिस्तयोः क्रमात् ।। १४० ।।

व्यक्षे निरक्षदेशे धन्वन्तात् मीनान्तं यावत् चतुर्थपदम्, तथा ततो—नाम मीनान्तात् मिथुनान्तं यावत् प्रथमपदात्मको भवृत्तप्रदेशो यः, स पूर्णाभिः पञ्चेन्दुघटीभिरुदेति। क्षितिजस्य ध्रुवप्रोतवृत्तत्वात्। परन्तु स्वके देशे तु सः प्रथमश्चतुर्थस्तु चरोनाभिः पञ्चदशघटीभिरुदेति। तथा द्वितीयस्तृतीयश्च चराढ्याभिस्तिथि (१५) मितघटीभिरुदेति। अत्रोपपत्तिः पूर्वमेवोक्ता।

भमण्डलार्धं च सदैव गर्भ-
भूजाद्यतश्चोर्ध्वमधश्च तेन ।
उदेति यो यत्समयेन तेन
तत्सप्तमोऽस्तं समुपैति नूनम् ।। १४१ ।।

स्पष्टम् ।

इत्थमुक्तं हि याम्याक्षविषयेष्विह तच्च वै ।
रसषट्काक्षतः पूर्वं ज्ञेयं तत्परतो नहि ।। १४२ ।।

स्पष्टम् ।

अथ सूर्यादिभिर्देवैः स्वतन्त्रैश्च महर्षिभिः ।
दिग्देशकालैर्गणितप्रवृत्तिर्गदिता च या ।। १४३ ।।
सा फलार्थं च तद्दृष्टमदृष्टं चेति तद् द्विधा ।
दृष्टं कुपृष्ठतः पृष्ठस्थितानां च कुकेन्द्रतः ।। १४४ ।।
अदृष्टं तेन भूगर्भक्षितिजोर्ध्वार्धगोलकः ।
दृश्यत्वेनादृतश्चादृश्यत्वेनान्यस्त्वधोऽस्ति यः ।। १४५ ।।

स्पष्टम् ।

अथ चरस्वरूपं दिनरात्रिमाने चाह—

अथार्धान्यहोरात्रवृत्तानि चोन्म-
ण्डलोर्ध्वं तथाऽधोऽनिशं संस्थितानि ।
खषट्नाडिकास्तद्वृत्तौ, खाग्निनाड्य-
स्तदर्धेऽब्धिभागे तु पञ्चेन्दुनाड्यः ।। १४६ ।।

सदा सौम्यगोले निरक्षीयभूजात्

स्वभूजं त्वधश्चोर्ध्वगं याम्यगोले ।

तयोरन्तरं कालवृत्ते चरं स्यात्

अतोंऽशात्मकं यच्च तत्षड्विभक्तम् ॥ १४७ ॥

भवेन्नाडिकाद्यं च, तद्युक्तहीनाः

क्रमात् गोलयोरत्र पञ्चेन्दुनाड्यः ।

दिनार्धं भवेत् खाग्निशुद्धं निशार्धं

द्विनिघ्ने कृते ते द्युरात्र्युन्मिती स्तः ॥ १४८ ॥

स्पष्टार्थाः श्लोकाः ।

द्युरात्रिवृत्तं क्षितिजोर्ध्वगं यत्

दिनस्य, रात्रेर्यदधः स्थितं स्यात् ।

तत्सौम्यगोलेऽधिकमल्पकं स्यात्

याम्येऽधिकाल्पं दिनमानमस्मात् ॥ १४९ ॥

अल्पाधिकं तत्र निशाप्रमाणं

क्रमात्, निरक्षे त्वधरोर्ध्वसाम्यात् ।

सदैव साम्यं द्युनिशोश्च सौम्य-

याम्यध्रुवाधःस्थितयोरपीत्थम् ॥ १५० ॥

तत्सावनं चार्कवशात्, स्थिरर्क्ष-

वशात् भवेदार्क्षमिति प्रभेदः ।

क्षितिजोर्ध्वगं यदहोरात्रवृत्तखण्डं तत् दिनस्य मानम् । तथा क्षितिजाधः स्थितं तत्खण्डं यत् तत् रात्रेर्मानम्, शेषं सर्वं सुगममेवेति ।

अथ देशविशेषेण संस्थानवैचित्र्यमाह ।

लम्बांशका यत्र परापमांश-

समाश्च तत्रापममण्डलाभम् ॥ १५१ ॥

कुजं च, मेषोद्गमनस्य कालेऽ-
न्यथा न, तत्कीटमुखं च तत्र ।
सदा कुजोर्ध्वं प्रवहभ्रमेण
भ्रमत्यधो नक्रमुखं च तद्वत् ।। १५२ ।।

यत्र देशे लम्बांशाः = २४,तत्राक्षांशाः = ६६, तत्र कदम्बभ्रमवृत्तस्य खमध्यगत्वात् यदा खमध्ये भ्रमत् कदम्बं गच्छति, तदाऽपमवृत्तमेव क्षितिजम् । परन्तु तदानीं कदम्बस्य याम्योत्तरवृत्तगतत्वात् तस्यायनवृत्तत्वम्, तत्रापि ध्रुवात्कदम्बस्य याम्यदिग्गतत्वात् तदा मेषादिरेव लग्नं स्यात्, अन्यथा नेयं स्थितिरिति ।

तत्र (कदम्बे खमध्यगते) कर्कादिः क्षितिजाध्र्वगः स्यात्, शेषं सुगमम् ।

अथ सदोदयास्तयोर्लक्षणम् —

लम्बाधिका क्रान्तिरुदक् च यस्य
यावच्च, तावत् क्षितिजोर्ध्वगः सः ।
एवं हि लम्बाभ्यधिकाऽनुदक्स्था
क्रान्तिश्च, तावत् स कुजादधःस्थः ।। १५३ ।।

सौम्या यस्य चलनक्षत्रस्य यावत् क्रान्तिर्लम्बांशाधिका तावत् स क्षितिजोर्ध्वगोऽर्थात् दृश्यः स्यात्, एवं यस्य च अनुदक्स्था याम्या क्रान्तिर्यावल्लम्बाधिका, स तावत् कुजादधःस्थः स्यात् ।

अत्र युक्तिः ।

यस्य क्रान्तिर्लम्बांशाधिका तस्य द्युज्याचापांशास्तु अक्षांशाल्पा इति स्पष्टमस्ति गोलविदाम् । अथाक्षांशाल्पे सौम्यद्युज्याचापेऽहोरात्रवृत्तस्य कुजोर्ध्वगतत्वात् स च कुजोर्ध्वगत इत्यर्थादायातम् ।

एवं यस्य याम्योऽपमो लम्बांशाधिकस्तदहोरात्रवृत्तस्य दक्षिणसमस्थानादधोगतत्वात् स क्षितिजाधःस्थ एवेति सर्वमुपपन्नम् ।

अथ पृष्ठक्षितिजानुरोधेन सदोदितत्वलक्षणम्—

कुच्छन्नचापोनपलांशतोऽल्पा
यस्य स्फुटाद्यापमहीनखाङ्काः ।
तद्भं सदैवोदितमूह्यमाद्यै-
र्नृदृष्टिचिह्ने स्वकुपृष्ठसंस्थे ।। १५४ ।।

यस्य भस्य सौम्यस्पष्टद्युज्याचापांशाः<अक्षांश–कु. तस्याहोरात्रवृत्तं तु पृष्ठ-क्षितिजादुपरिगतमेव, तेन तत्सर्वदोदितमेव विज्ञैर्ज्ञेयम्, शेषं सुगममिति।

अथाक्षांशवशेन दृश्यादृश्यत्वमाह—

त्र्यंशयुङ्नवरसाः पलभागाः
तत्र कार्मुकमृगौ नहि दृश्यौ।
किं च कर्किमिथुनौ किल दृष्टौ
सर्वदैवमथ नागनगाक्षाः ॥ १५५ ॥

साङ्घ्रयः, किल सदैव न दृष्टं
तत्र वृश्चिकचतुष्टयं तथा।
दृश्यते च वृषभाच्चतुष्टयम्।

अत्र युक्तिः।

यत्र देशे वृषान्तद्युज्यासमा अक्षांशास्तत्र मिथुनकर्कयोरहोरात्रवृत्तं कुजोर्ध्वगतम्, तेन तौ दृश्यौ। तथा च तत्र धनुर्मकरयोरहोरात्रवृत्तस्य याम्यसमस्थानादधोगतत्वात् तावदृश्याविति स्पष्टम्। परन्तु वृषान्तद्युज्यां चापांशाः = ६९ + $\frac{1}{3}$।

अथ यत्र देशे मेषान्तद्युज्याचापांशमिताः (७८ + $\frac{1}{4}$) अक्षांशास्तत्र वृषादिराशि-चतुष्टयस्याहोरात्रवृत्तानि क्षितिजोर्ध्वगतानि, तेन वृषभाच्चतुष्टयं दृश्यते। तथा दक्षिणगोले वृश्चिकादिराशिचतुष्टयस्याहोरात्रवृत्तानां दक्षिणसमस्थानादधोगतत्वात् तत्सर्वं न दृष्टमिति स्पष्टम्।

त्वेवमेव नवतिप्रमितोऽक्षः ॥ १५६ ॥

यत्र, तत्र भवलं क्रियादिकं
दृश्यते, नहि सदा तुलादिकम्।
दक्षिणाक्षवशतः कथयन्ति
व्यत्ययेन किल चोत्तरजाक्षे ॥ १५७ ॥

पूर्वश्लोकोक्तयुक्त्यैवात्रापि सर्वं स्पष्टम्। तथोत्तराक्षांशेऽर्थात् नाडीवृत्ताद्दक्षिण-भागे ये देशास्तत्र, उक्तात् व्यत्ययेन ज्ञेयम्।

स्वस्वध्रुवेन्द्राधरसंस्थयोश्च
नाड्याह्वयस्वक्षितिजाध ऊर्ध्वम्।
अदर्शनात् दर्शनतो मिथोऽस्ति
व्यस्यासतो रात्रिदिनप्रमाणम् ॥ १५८ ॥

स्वस्वध्रुवस्थानसम्मुखभूप्रदेशगतयोर्देवासुरयोर्नाडीवृत्तरूपतत्क्षितिजात् अधोऽदर्शनात् मिथो रात्रिप्रमाणम्। तथा तन्नाडीवृत्तरूपक्षितिजादूर्ध्वं दर्शनतो दिनप्रमाणमिति स्पष्टम्।

रवौ कुगर्भक्षितिजोर्ध्वगे स्यात्
दिनं तथाऽधो रजनीति किं वा।
संदर्शनेऽर्कस्य दिनं सदैव
तमी[1] तमोहन्तरदर्शने स्यात्॥ १५९॥
चेदाद्यरीत्येह दिनं तदोक्तं
कथं भवेत्तच्चतुराननस्य।
चेद्दर्शनोत्थं च तदा कुपृष्ठ-
दृक्चिह्नतः पृष्ठकुजादधस्तात्॥ १६०॥
अदर्शनाद्गर्भकुजोर्ध्वगं त-
द्दिनं यदुक्तं किल तत्कथं स्यात्?।
अत्रोच्यते दर्शनतो यदुक्तं
तद्दृक्फलार्थं यदिहाद्यरीत्या॥ १६१॥
अदृष्टतन्त्रोक्तफलार्थमुक्त-
मित्थं न पक्षद्वयतोऽपि दोषः।
परन्तु सिद्धान्तशिरोमणिस्थं
ब्राह्मं दिनं भूवशतोऽत्र नोक्तम्॥ १६२॥

प्रथमं पद्यं दिनरात्रिलक्षणात्मकम्, तत्र तमोहन्तुः सूर्यस्य, शेषं स्पष्टम्॥१५९॥ ततः सार्धपद्यं प्रश्नरूपम्, तत्र चतुराननस्य ब्रह्मणः। ततः १६१ + ½ यावत् तत्समाधानम्। अन्तेऽर्धपद्यं भास्करोपरि भ्रूभङ्गद्योतकम्। तत्र तावदुक्तं शिरोमणौ 'यदतिदूरगतो द्रुहिणः क्षितेः सततमाप्रलयं रविमीक्षते।' इत्यादि।

अथान्यद्विशेषमाह।

भूम्याश्रयेणैव यथोदयास्त-
कुजान्तरे यत्र विदर्शनोत्थम्।
कुपृष्ठतोऽप्यूर्ध्वगदेशगानां
दिनप्रमाणं कथयामि सम्यक्॥ १६३॥

---

१. 'विभावरी तमस्विन्यौ रजनी यामिनी तमी' इत्यमरः।

वक्ष्यमाणविषयस्यावतरणरूपमिदम्—

कुखण्डकार्कश्रवणौ तु यौ स्त-

स्तद्वर्गयोरन्तरमूलभक्ता ।

तयोर्हतिश्चावनिखण्डहीना

स्यात् योजनैः पृष्ठदृगौच्च्यमानम् ॥ १६४ ॥

तैर्योजनस्यावयवैः सुसूक्ष्मैः

स्वभूमिपृष्ठोर्ध्वगतैर्भवेच्च ।

यत् दृष्टिचिह्नं किल तद्वशेन

दृश्यः कुगर्भक्षितिजस्थितोऽर्कः ॥ १६५ ॥

अत्रोपपत्तिः ।

रख = रविकक्षा । गसपृ = भूगोलः । 'र' बिन्दुतः भूगोलस्पर्शरेखा = रसदृ, भूस रेखा कार्या । तत्र

अथ $रस = \sqrt{रभू^{2} - भूस^{2}}$,

ततः रसभू, भूसदृ त्रिभुजयोः साजात्यात् $भूदृ = \frac{रभू \times भूस}{रस} = \frac{रक \times भूखं}{मूल}$,

ततो दृष्टयुच्छ्रायः = भूदृ — भूपृ, इत्युपपन्नम् ।

तथैव विशेषमाह—

यथा यथोर्ध्वं च ततोऽपि तद्दृक्-

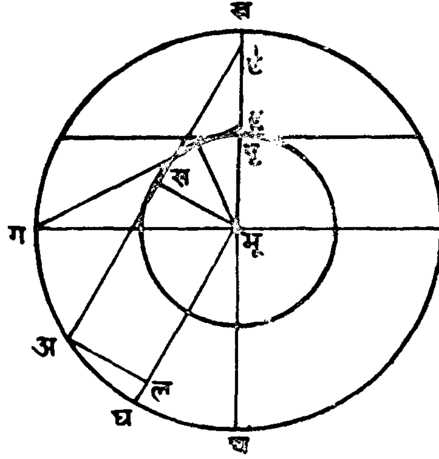
चिह्नं कुगर्भक्षितिजात् स्वगोले ।

तथा तथाऽधःस्थितदेशगोऽर्को-

दृश्यो भवेच्चोर्ध्वगदृग्वशेन ॥ १६६ ॥

ततः किन्तु "कुखण्डकार्कश्रवणौ तु" इत्यादिना साधितदृगौच्च्यात्, शेषं सुगमम् ।

अत्र युक्तिः ।



अत्र ∵ गर्भक्षितिजात् भूविम्बस्पर्शरेखा = गदृ,

∴ चेत् दृ = दृष्टिस्थानम् । तदा 'ग' गर्भक्षितिजस्थो रविर्दृश्यः ।

अथ चेत् दृं=दृंष्टिस्थानम् । तदा 'ग' गर्भक्षितिजादधः 'अ' पर्यन्तप्रदेशो दृश्यः । एवं तदूर्ध्वगदृष्टिवशेन 'अ' बिन्दुतोऽप्यधो दृश्यते, इत्युपपन्नम् ।

वदामि तत्रानयनं च याः स्यु-

र्लिप्ताश्च कुच्छन्नभवा इनस्य ।

तद्युक्स्वदृश्यांशजकोटिमौर्व्यो-

द्धृतं त्रिभज्यागुणितं कुखण्डम् ॥ १६७ ॥

कुखण्डकोनं च कुपृष्ठजोर्ध्वं

तद्योजनैः स्यान्निजदृष्टिचिह्नम् ।

दृश्यांशकज्ञानमतोऽपि गर्भ-

भूजादधः स्याच्च विलोमरीत्या ॥ १६८ ॥

अत्रोपपत्तिः ।

द्रष्टव्यं पूर्वक्षेत्रम् । तत्र तु

दृ′ = दृष्टिस्थानम् ।

गअ = दृश्यांशाः = गर्भकुजादधो यावन्तोंऽशा दृश्याः,

अथ 'भू' बिन्दुतः 'दृअ' समानान्तरा = भूघ रेखा कार्या । तत्र ∵ सभू = अल ∴ अघ = कुच्छन्न, ततः गअ + अघ = गघ = दृ + कु, ततः घच = ९० — गघ = ९० — (दृ + कु) = < घ भू च, = < अ दृ′ भू ।

अथ 'दृ′सभू' त्रिभुजे $ज्याभूदृ' = \frac{\text{स्पभू} \times \text{ज्याभूसदृ}'}{\text{ज्या} < \text{अ दृ}' \text{ भू}} = \frac{\text{कु खं} \times \text{त्रि}}{\text{कोज्या (दृ + कु)}}$

अथ दृ′ पृ = दृ′ भू — पृ भू, अत उपपन्नं सर्वम् । अतो विलोमेन यथा भू पृ + पृ दृ′ = भू दृ′, ततः $\frac{\text{त्रि} \times \text{स्प भू}}{\text{भू दृ}'}$ = ज्यासदृ′भू, ९० — अ च = ग अ, इति सर्वमनवद्यम् ।

ध्रुवाधःस्थितानामपीत्थं प्रकल्प्यं
स्वगर्भीयनाड्याख्यभूजादधोऽपि ।
इहैकादिराश्यन्तजापक्रमो यः
स सूर्यस्य कुच्छन्नलिप्ताभिराढ्यः ॥ १६९ ॥

ततः कोटिमौर्व्योद्धृतं त्रिज्यकाघ्नं
कुखण्डं कुखण्डोनितं योजनाद्यम् ।
त्रिधैवं त्रिराश्यन्तजोत्थं फलं स्यात्
कुपृष्ठोर्ध्वसप्तेन्दुभिः१७वेदवाणैः५४ ॥ १७० ॥

तथा षड्नगै७६र्योजनैर्यानि दृष्ट्यु-
द्भुवानीह चिह्नानि तत्तद्वशेन ।
क्रमादेकराशि-द्विराशि-त्रिराश्यु-
द्भुवार्कानुदक्क्रान्तिभागावधि स्यात् ॥ १७१ ॥

सदा नाडिकाख्यस्वगर्भीयभूजा-
दधःस्थं रवेर्दर्शनं स्वीयगोले ।
तदूर्ध्वं स्वदिक्स्थेऽर्कगोले सदाऽस्ति
रवेर्दर्शनं चेति तत्स्यात् द्युमानम् ॥ १७२ ॥

अत्रोपपत्तिः।

यथेष्टदृश्यांशात् पूर्वं दृष्टद्युच्छायः साधितः, तथेत्थं ध्रुवसूत्रे सौम्यध्रुवाधः स्थितानां जनानां नाडीवृत्तरूपगर्भक्षितिजात् अध एकद्वित्रिराशिक्रान्तिलवमितं पृथक् पृथक् दृश्यांशमानं मत्वा ये दृष्टद्युच्छायास्ते तु १७। ५४। ७६ एतन्मिता भवन्तीति दिग्दर्शनं सुधियां पर्याप्तम्।

तत्र यथा एकराशिक्रान्तितुल्यदृश्यांशवशसिद्धदृष्टद्युच्छायगतद्रष्टुस्तुलान्तं यावत् भ्रमन् रविर्दृश्यः। परन्तु यैरेवाहोरात्रवृत्तैस्तुलान्तं यावत् रविर्भ्रमति, तैरेव मीनादितस्तदन्तं यावत्। एवं द्वित्रिराश्यपमांशतुल्यदृश्यांशवशात् चिन्त्यम्। तत्र त्रिराश्यपमांशतुल्यदृश्यांश-सिद्ध-दृष्टद्युच्छायस्थितस्य सदा रवेर्दर्शनं भवतीति स्पष्टं गोलज्ञानाम्।

तेन मीनवदनाच्च तुलान्तं
कुंभसंज्ञकमुखादलिभान्तम्।
नक्रसंज्ञकमुखाद्धनुषोऽन्तं
यावदर्कवशतो दिनमानम्॥ १७३॥

स्यात्, क्रमाद्यदवशिष्टमिह स्या-
द्रात्रिरुत्तरगतध्रुवगानाम्।
कन्यकावदनतस्त्वजभान्तं
सिंहसंज्ञकमुखाद्वृषभान्तम्॥ १७४॥

कीटसंज्ञकमुखान्मिथुनान्तं
स्याद्दिनं च यमदिक्ध्रुवगानाम्।
स्वस्वयोजनमितान्तरगानां
स्वीयभूमिगतपृष्ठत एवम्॥ १७५॥

तेन पूर्वप्रकारेणैकराश्यपमांशतुल्यदृश्यांशे यो दृष्टद्युच्छायस्तद्गतद्रष्टुः मीनादितस्तुलान्तं यावद्भ्रमद्रविवशेनाष्टमासात्मकं दिनमानम्। तदवशिष्टं नाम मासचतुष्टयात्मकं रात्रिमानमेवं द्वित्रिराश्यपमांशदृश्यांशेऽपि ज्ञेयम्। अथ यथेदमुत्तरध्रुववशेन विचारितम्, तथैव दक्षिणध्रुवादपीति। किं भूयः पिष्टपेषणेनेति दिक्।

आद्यैर्यदत्रोदितमस्ति तत्तु
तदैव गर्भोत्थकुजं यदा स्यात्।
अस्तोदयाख्यं क्षितिजं पुरोक्त-
मतोऽन्यथा नेति सुधीभिरुह्यम्॥ १७६॥

आद्यैर्भास्कराचार्यैरत्र यत् "एकद्वित्र्यादिमासेन" इत्यादिना उक्तमस्ति तत्तु तदैव वस्तुतः सिद्ध्यति, यदा अस्तोदयाख्यक्षितिजमेव गर्भक्षितिजं स्यात्, अन्यथा नेति विज्ञैर्ज्ञातव्यम्। अर्थात् तदीया युक्तिर्न रमणोयाऽस्ति। दृश्यांशवशात् साधिते दृष्ट्युच्छ्राये यस्तिष्ठति तस्य वस्तुतस्तद्घटति ॥

अत्रैकद्व्यादिमासैर्यद्गदितं क्षितिगर्भतः।
दृश्यभागैस्तदत्रापि दिनोत्थं ज्ञेयमुक्तवत् ॥ १७७ ॥

अत्रापि सार्धराशिद्वयापमांशतुल्यदृश्यांशवशेनैकादशराशिं यावत् भ्रमन्तं रविं पश्यति। तथा राशिद्वयापमांशतुल्यदृश्यांशवशेन मासद्वयं न पश्यति। एवं सार्धक-राशिक्रान्तितुल्यदृश्यांशवशेन मासत्रयं न रविं पश्यति। अत्रापि सर्वं विचिन्त्यमिति।

अथ कुत्र सदोदितरविदर्शनमित्याह—

जिनाढ्यकुच्छन्नलवाधिकाक्षे
लम्बांशसिद्धांशकयोगतुल्यैः।
दृश्यांशकैरुक्तवदेव यत्स्यात्
दृक्चिह्नकं स्वक्षितिपृष्ठचिह्नात् ॥ १७८ ॥
यैर्योजनैस्तद्वशतोऽपि तत्र
सदोदितोऽर्को भवतीति चित्रम्।

अत्रोपपत्तिः—

नाडीवृत्तादुभयदिशि जिनांशमितपरमान्तरितत्वाद्रवेः जिनांशाक्षदेशे तदल्पा-क्षदेशेऽपि अधःखस्वस्तिके रवेर्गमनात्तत्र भूपृष्ठोर्ध्वदृष्टिदृश्यांशवशेन सदा तदवलोकना-सम्भवः। अतोऽन्विष्यते क ईदृशो देशः ?, यत्र सदा दृश्यांशवशात् सूर्यावलोकनमिति। तत्राधोनिरक्षदेशात् स्वाधः खस्वस्तिकं त्वक्षांशमितान्तरितमस्तीति सुविदितं सर्वेषाम्। तत्र चेदक्षांशाः $=$ २४ $+$ कुच्छन्नकलाः,तत्राधोनिरक्षखस्वस्तिकादुदक् रवेः परमगमन-प्रान्तात् भूविम्बस्पर्शरेखा तु तदूर्ध्वाधरस्वस्तिकगतरेखायाः समानान्तराऽतस्तयोर्योगा-भावात् ऊर्ध्वाधरसूत्रे न तादृशो बिन्दुर्यत्र गतो द्रष्टा सदा रविं पश्येत्।

अथ यत्र अ $>$ २४ $+$ कु तत्र परमरविगमनप्रान्तात् अधःखस्वस्तिकं तु कुच्छ-न्नाधिकेनान्तरितम्। तत्र तत्र तत्परमरविगमनप्रान्तात् भूविम्बस्पर्शरेखाऽवश्यं तदूर्ध्वाधरसूत्रे मिलति, असमानान्तरत्वात्। तत्र योगबिन्दुगतद्रष्टुः सदा रविदर्शनम् तत्र $\because$ अ $>$ २४ $+$ कु, $\therefore$ लम्बांशाः $=$ ९० $-$ अ $<$ ९० $-$ (२४ $+$ कु) $=$ ६६ $-$ कु, $\therefore$ ल $<$ ६६ $-$ कु $\therefore$ ल $+$ २४ $<$ ९० $-$ कु $=$ कु को, अतो लम्बांशसिद्धांशकयोगतुल्यै-र्दृश्यांशकैः कुच्छन्नकोट्यल्पकैर्यद्दृक्चिह्नं तद्वशतः सदा रविर्दृश्य इति।

कुच्छन्नकोटचल्पकदृश्यकांशो-
ऋवैः स्वदृक्चिह्नजयोजनैश्च ॥ १७९ ॥
सर्वाक्षदेशेऽपि कुगर्भभूजा-
दधः स्वतद्दृश्यलवैः समन्तात् ।
अस्ति ग्रहेन्द्राश्रितगोलमध्ये
सन्दर्शनं यत्तदपीह चित्रम् ॥ १८० ॥
कुच्छन्नकोटचल्पकदृश्यकांशै-
रुक्त कुगर्भक्षितिजादधःस्थैः ।

पूर्वश्लोकोक्तोपपत्तिविभावनया स्फुटमेतत् ।

ऊर्ध्वस्थिता दृश्यलवा यदि स्युः
कुच्छन्नभागानधिकास्तदानीम् ॥ १८१ ॥
कुच्छन्नदृश्यांशवियोगकोटि-
ज्यया हृतं त्रिज्यकया विनिघ्नम् ।
कुखण्डकं तत्तु कुखण्डकोनं
कुपृष्ठतोऽप्यूर्ध्वगदृष्टिचिह्नम् ॥ १८२ ॥

अत्रोपपत्तिः—

ऊर्ध्वस्थिताः गर्भक्षितिजादिति शेषः ।

तर = कुछचा. = अक । अर =दृ अं

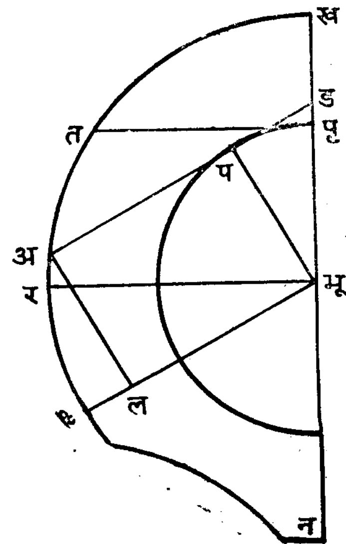
$\therefore$ अक − अर = रक = कु − दृ,

$\because$ रन = ९० $\therefore$ ९० − (कु−दृ) = कन = $<$ कभून = $<$ अदृभू

$\therefore$ भूदृ = $\frac{\text{पभू} \times \text{ज्या} < \text{दृपभू}}{\text{ज्या} < \text{अदृभू}}$

= $\frac{\text{कु} \times \text{त्रि}}{\text{कोज्या (कु−दृ)}}$, भूदृ − भूपृ

= पृदृ, अत उपपन्नम् ।



कुखण्डयुक्तोर्ध्वगदृष्टिचिह्नो-
दधृतं कुखण्डं त्रिगुणेन निघ्नम् ।
तच्चापकुच्छन्नयुतिः खनन्दै-
र्विश्लेषिता दृश्यलवाश्च शेषम् ॥ १८३ ॥

खाङ्का युतेश्चेदधिकाः कुजात्ते
त्वधःस्थिताश्चोर्ध्वगता यदाऽल्पाः ।
अन्योदितादूर्ध्वगदृष्टिचिह्ने
दृग्गोलसंदर्शनमन्यथोक्तम् ॥ १८४ ॥

सुवर्त्तुलस्यावनिगोलकस्य
पृष्ठोर्ध्वसंस्थान्नरदृष्टिचिह्नात् ।
अर्कस्थदृक्सूत्रवशाद्यदुक्तं
तत्सद्यदा तद्व्यवधायकं न ॥ १८५ ॥

अत्रोपपत्तिः पूर्वोपपत्तिवैपरीत्येन, शेषं सुगमम्, किं ग्रन्थवर्धनेनेति ।

अथ दिगंशाक्षांशयोर्लक्षणम् ।

चक्रांशकाङ्के क्षितिजाख्यवृत्ते
प्राक्स्वस्तिकात् दृग्भवमण्डलान्तः ।
दिगंशकाः स्वीयभुजाख्यदिक्का-
स्तथा द्युरात्रावधिकाग्रकांशाः ॥ १८६ ॥

भमण्डलस्थग्रहगोलदिक्का-
श्चैवं हि याम्योत्तरमण्डलेऽपि ।
अक्षांशकास्ते तु सदैव याम्या-
खमध्यदेशाद्विषुवं तु यावत् ॥ १८७ ॥

तथापमांशा ग्रहगोलदिक्का
नाड्याह्वयात्स्वद्युनिशाख्यवृत्तम् ।
एवं खमध्यान्नतभागकाः स्यु-
र्द्युरात्रवृत्तावधिका अतोऽत्र ॥ १८८ ॥

ऐक्यं, दिगैक्येऽन्तरकं विभेदे
चैवं हि तत्संस्करणप्रकारात् ।
क्रान्त्यक्षसंस्कारमिता नतांशा-
स्तदूनखाङ्का द्युदलोन्नतांशाः ॥ १८९ ॥

सर्वे सरलार्थाः श्लोकाः ।

इत्थं यदाऽर्कस्य ततो विलोमा-
द्भानोर्भुजांशाः स्वपदस्थिताः स्युः ॥ १९० ॥

आद्यं पदं चेद्भुज एव भानुः
पदे द्वितीये तु तदूनषड्भम् ।
रसान्वितं स्यात्तु पदे तृतीये,
चक्रच्युतं स्याच्च पदे चतुर्थे ॥ १९१ ॥

स्पष्टम् ।

अथ जिनाधिकाक्षदेशे छायातः पदज्ञानमाह—

आद्ये पदेऽपचयिनी पलभाऽल्पिका स्यात्
छायाऽल्पिका भवति वृद्धिमती द्वितीये ॥
छायाऽधिका भवति वृद्धिमती तृतीये
तुर्ये पुनः क्षयवती तदनल्पिका च ॥ १९२ ॥

प्रथमपदे तूत्तरोत्तरं क्रान्तेरुपचयात् तस्याक्षांशेषु विशोधनेनोत्तरोत्तरं नतांशा न्यूना भवन्ति । परन्तु तेऽक्षांशन्यूना अत एव 'पलभाल्पिका छायाऽपचयिनी भवति ।

द्वितीयपदे तूत्तरोत्तरं क्रान्तेरपचयात् नतांशा उत्तरोत्तरमधिका जायन्ते तत्र तद्वशात् छायाऽप्युत्तरोत्तरं वृद्धिमती परन्तु पलभाल्पा, यतः पदान्तं यावत् नतांशाः पलांशाल्पाः ।

तृतीये तु क्रान्तेरुत्तरोत्तरमुपचयात् अक्षांशैस्तस्य योगकरणेन नतांशाः पलांशाधिका उत्तरोत्तरमधिकाश्च जायन्ते, पदान्तं यावदित्थम् । तेन तत्रच्छाया पलभाधिकोत्तरोत्तरं वृद्धिमती चेति ।

चतुर्थे चोत्तरोत्तरापचयीभूतापमेन युताः पलांशा एवापचयीभूताः पलाधिकाश्च नतांशास्तेन तत्र च्छाया पलभाधिकोत्तरोत्तरं क्षीयमाणा चेति युक्तमुक्तमिति ।

अथ जिनाल्पाक्षदेशे पदज्ञाने विशेषमाह—

वृद्धिं व्रजन्तो यदि दक्षिणाग्र-
च्छाया तथाऽपि प्रथमं पदं स्यात् ।
ह्रासं प्रयान्तीमथ तां विलोक्य
रवेर्विजानीहि पदं द्वितीयम् ।। १९३ ।।

जिनाल्पाक्षदेशे तृतीयचतुर्थपदयोरपि व्यवस्था पूर्वोक्तैव । परन्तु जिनाधिकाक्षे खस्वस्तिकाद्रवेर्दक्षिणदिग्गतत्वात्, अत्र जिनाल्पाक्षे खस्वस्तिकादुभयभागे रवेः गमनात् न तद्व्यवस्थया कार्यसिद्धिः । तत्रापि अक्षांशमितेऽपमे छाया शून्या तदल्पे तु पूर्वव्यवस्थैव । अथ पलांशाधिकेऽपमे तु रविः खमध्यादुत्तरगतो गमिष्यति । तत्र तु प्रथमपदे तूत्तरोत्तरं सौम्यनतांशवृद्धेः छाया दक्षिणाभिमुखी वृद्धिमती च । द्वितीये तु क्रान्तेरपचयात् नतांशापचयत्वम्, तेन दक्षिणाभिमुखी अपचयिनी चेत्युपपन्नम् ।

ऋतुचिह्नैरिदं पूर्वैरुक्तं सर्वत्र तन्नहि ।
केवलं कुकविप्रीत्यै पदज्ञप्त्यै न तद्रवेः ।। १९४ ।।

पूर्वैर्भास्कराचार्यैर्ज्ञानराजैश्च ऋतुचिह्नैः ऋतुलक्षणदर्शनैः "उत्फुल्लनवमल्लिका-परिमले"—त्यादिपद्यैः सर्वदेशे पदज्ञानमुक्तम्, तदेकलक्षणेन ऋतुव्यवस्था सर्वदेशे नहि भवति । तत् केवलं कुकवेः केवलशृङ्गाररसज्ञस्य प्रीत्यै अस्ति । रवेः पदज्ञानाय तत् नहि भवति । एवमाह मुनीश्वरः—

'काश्मीरदेशे न भवन्ति तेषामेतानि चिह्नानि यतोऽत्र नित्यम् ।
हिमाधिकत्वं न ततो रसालप्रोष्मादिकं तत्र भवेत्कदाऽपि ।।'

अनेन क्वचित् देशे तदनर्हत्वात् सर्वत्र तद्रीत्या पदज्ञानाभाववत्ता नायाति । एतत्सत्यं यत् भट्टोक्तमतिचारुचमत्कृतिकरम्, तदपेक्षया भास्करस्य साधारणमिति ।

परन्तु मुद्रित—"शिष्यधीवृद्धिदस्य" २५ पृष्ठे गुरुवर म.म.पं. सुधाकरद्विवेदिचरणीया टिप्पणी एवमस्ति यत् "अत्र पदज्ञानं मध्याह्नच्छायातो भास्कराचार्येणास्य श्लोकस्य टीकायामुक्तम्, तदेव प्रकारान्तरं कमलाकरोऽपहृत्य व्यर्थमेव भास्कराचार्यत्तुवर्णनं खण्डयति" एतद्दर्शनेन स्फुटमिदं यद्भास्करकृता शिष्यधीवृद्धिदस्य टीकाऽस्ति, तस्यां तथा पदज्ञानं भास्करेणोक्तम् । तथा च गणकतरङ्गिण्यां तैरेव पूज्यचरणैः ४२ पृष्ठे एवमलेखि यत् "भास्करकृता लल्लसिद्धान्तटीका खण्डिता काशिकराजकीयपुस्तकालये मत्क्रीता वर्त्तते सा प्रत्ययार्थमवलोक्येति" ।

अथ लग्नपरिभाषामाह ।

प्राग्भागके गर्भकुजे विलग्नो
भमण्डलांशोऽस्ति तदेव लग्नम् ।
षड्भान्तरेऽस्तोऽस्तविलग्नमेवं
स्याद्दृग्व्ययाम्योत्तरगं खलग्नम् ।। १९५ ।।

तथाऽधोयाम्योत्तरापमवृत्तसंपाते चतुर्थलग्नम्। इति शेषः। अन्यत्सर्वं सुगमम्। एवमेवोक्तं भास्करेण—

"यत्र लग्नमपमण्डलं कुजे तद्गृहाद्यमिह लग्नमुच्यते।
प्राचि पश्चिमकुजेऽस्तलग्नकं मध्यलग्नमिति दक्षिणोत्तरे॥'

इति गो. अ. त्रि. वा।

सावनोऽभीष्टकालश्चेल्लग्नं तात्कालिकार्कतः।
नाक्षत्रो यदि तल्लग्नमुदयार्कात् प्रसाधयेत्॥ १९६॥

तत्काले यत्र रविकेन्द्रं तदुपरिगताहोरात्रवृत्तक्षितिजवृत्तसंपातात् तात्कालिकार्कावधि सावनेष्टकालः। तेन यदि लग्नसाधनार्थं सावनेष्टकालो ज्ञातस्तदा तात्कालिकार्को ग्राह्यः, साजात्यात्।

अथोदयसमये भवृत्ते यत्र रविः स चौदयिकः, स चेष्टकाले यत्र प्रवहवेगाद्गतः तदुपरिगताहोरात्रवृत्ते क्षितिजादुदयार्कावधि नाक्षत्र इष्टकालः। तेनोदयार्कस्य नाक्षत्रेण साजात्यात् युक्तमेवोक्तं सर्वम्।

चलसंस्कृततिग्मांशोर्यत्कलाद्यं गतं तु तत्।
षष्टिशुद्धं तु तद्गम्यमुत्क्रमक्रमलग्नयोः॥ १९७॥

साधनार्थं तु ते युक्ते वर्त्तमानोदयेन ते।
निघ्ने, षष्ट्या हृते तौ स्तः कालौ यातैष्यसंज्ञकौ॥ १९८॥

स्पष्टम्।

अथ घट्यादिको योऽत्र कालः षड्गुणितश्च सः।
ततः शोध्यौ तु तौ यातगम्यौ स्वस्वाङ्कसाधने॥ १९९॥

तथा यातैष्यका ये च स्वोदयास्तेऽपि तत्र वै।
शोध्याः शेषे भवेतां तेऽप्युत्क्रमक्रमलग्नजे॥ २००॥

अशुद्धोदयभक्ते ते षष्टिघ्ने कलिकादिके।
फले स्तः क्रमजं यच्च फलं तत्किल योजयेत्॥ २०१॥

विशुद्धोदयकोष्ठोर्ध्वस्थितराश्यंशकेषु च।
यदत्रोत्क्रमजं तच्चाशुद्धराश्यंशकेषु च॥ २०२॥

शोध्यं व्यस्तचलांशैश्च संस्कार्यं लग्नमादृतम्।
शुभाशुभफलज्ञप्त्यै स्वतन्त्रैः स्फुटखेटवत्॥ २०३॥

अथ स्थलविशेषे विशेषमाह ।

यातैष्यकालतः स्वल्पाः स्वेष्टकालांशकास्तदा ।
षष्टिघ्नाः स्वोदयाप्ताश्च कलास्तद्धीनयुक्कृतः ॥ २०४ ॥
अर्को लग्नं भवेदिष्टकालश्चातो विलोमतः ।

एवमेव "भुक्तं भोग्यं स्वेष्टकालान्न शुद्धयेत्" इति भास्करोक्तमस्ति । वासनाऽत्र स्फुटा. ।

लग्नात्कालज्ञानं यथा ।

चलसंस्कृतलग्नार्कभुक्तभोग्यौ च यौ क्रमात् ॥ २०५ ॥
कालौ तत्संयुतौ मध्योदयांशाः संयुताश्च ते ।
रसाप्ताः स्वोदयाद्गूर्ध्वमिष्टघटयः पुरोत्क्रमात् ॥ २०६ ॥

अत्र सायनार्कभोग्यांशाः लग्नभुक्तांशैर्मध्योदयांशैश्च युतास्तेंऽशा जाताः । अंशा रसाप्ता घट्यो भवन्ति, तेनोपपन्नमिष्टघटीज्ञानम् ।

अथ स्थलविशेषे लग्नात्कालानयनमाह ।

चललग्नार्कयोरेकगृहभागस्थयोस्तयोः ।
कलाद्यमन्तरं यत्स्यात्तच्च स्वोदयसंगुणम् ॥ २०७ ॥
षष्टिहृत्स्वेष्टकालः स्यात् यद्यर्काल्लग्नमल्पकम् ।
तदाऽर्कोदयतः पूर्वं कालः स्यादुदयार्कतः ॥ २०८ ॥
स चार्क्षः सावनश्चायं तत्कालार्कवशाद्भवेत् ।
अन्यमानं यदाऽत्रेष्टं तदा तच्चासकृद्वशात् ॥ २०९ ॥

स्पष्टम् । वासनाऽपि स्पष्टैवेति ।

भवृत्तनाडीवलयैक्यचिह्ना-
दजादितः स्वस्वपदस्थिता ये ।
क्षेत्रांशकानां विषुवांशकास्ते
स्पष्टार्कतः पूर्ववदत्र साध्याः ॥ २१० ॥
ते षड्गुणाभीष्टघटीभिराढ्या
लग्नोद्भवास्ते विषुवांशकाः स्युः ।
प्राग्वत्ततः क्षेत्रलवाः प्रसाध्या-
स्ते लग्नभागा अजतो भवन्ति ॥ २११ ॥

त्रिंशद्विभक्ता गृहपूर्वकं त-
ल्लग्नं निरक्षे चलसंस्कृतं स्यात् ।
एवं चलार्काच्च विलग्नतोऽत्र
यथोक्तरीत्या विषुवांशका ये ॥ २१२ ॥
तयोर्वियोगो रसहृद्विलब्धं
स्वार्कोदयात् स्युर्घटिका अभीष्टाः ।
विलग्नसिद्धा विषुवांशका ये
भांशाधिका भांशविहीनितास्ते ॥ २१३ ॥
शेषैश्च तैर्लग्नमिह प्रसाध्यं
प्राग्वत्ततः स्यात्समयो निजेष्टः ।
लग्नोद्भवाश्चेदधिका इनोत्था-
त्तदोदयादूर्ध्वमधोऽल्पके सः ॥ २१४ ॥

अथ निरक्षदेशे क्षितिजस्य ध्रुवगतत्वात् सायनमेषादितः स्पष्टरवेर्विषुवांशाः साध्याः, ते च षड्गुणाभिरिष्टघटीभिरन्विताः कार्यास्तदा लग्नस्य विशुवांशाः भवेयुः । ततस्तत्र "या बाहुजीवा विषुवांशकानाम्"—इत्यादिना ये क्षेत्रांशास्ते सायन-मेषादितो लग्नांशाः स्युः । यतः १ रा = ३० $\therefore \frac{\text{ल अं}}{३०}$ = राश्यादिकाः । एतद्विलोमेन लग्नज्ञानात् तदिष्टकालज्ञानं भवत्येव ।

अत्र लग्नानयने संशोधकविशेषादीनां बहवो विशेषप्रकारा ज्ञातव्याः । ग्रन्थ-विस्तृतिभीत्याऽत्र ता न संरक्षिताः । तत्र संशोधकस्य सि शि. प्रश्नाधिकारटिप्पण्याम्, विशेषस्य च शिष्यधीवृद्धिदटिप्पण्यां लग्नानयनमवलोकनीयम् । तत्र संशोधकस्य न सम्यगस्तीति सर्वं स्पष्टम् ।

अथान्यथाऽजादिगृहांशकानां
साध्या यथोक्त्या विषुवांशका ये ।
भनाडिकावृत्तयुतेरजादे--
र्गोलक्रमादूनयुताश्चरांशैः ॥ २१५ ॥
स्वैः स्वैश्च, ते स्वोदयकालभागाः
प्रत्यंशकानामिह कोष्ठकस्थाः ।
षट्दस्र २६ संख्याकपलांशदेशे
विलग्नसिद्ध्यै लिखिताः सुखार्थम् ॥ २१६ ॥

स्पष्टार्था इमे श्लोका इति ।

षड्विंशतिमितेऽक्षांशे ।

०	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०	११	१२	१३	१४	१५	१६	१७	१८	१९	२०	२१	२२	२३	२४	२५	२६	२७	२८	२९	भागाः
०	०	१	२	२	३	४	५	५	६	७	७	८	९	१०	१०	११	१२	१३	१३	१४	१५	१६	१६	१७	१८	१९	१९	२०	२१	० मे
०	४३	२६	१०	५३	३६	२०	३	४७	३१	१४	५८	४२	२६	१०	५४	३८	२२	७	५१	३६	२१	६	५१	३६	२२	७	५३	३९	३३	
०	२१	४२	५	२८	५४	२१	५१	२४	१	४१	२५	१४	८	८	१३	२५	४४	१०	४३	३४	१४	१२	२१	३८	६	४२	३३	३४	४६	
२२	२२	२३	२४	-५	२६	२६	२७	२८	२९	३०	३०	३१	३२	३३	३४	३५	३५	३६	३७	३८	३९	४०	४१	४२	४२	४३	४४	४५	४६	वृ १
१२	५९	४५	३२	१९	७	५५	४३	३१	१९	८	५७	४७	३६	२६	१६	७	५८	४९	४०	३२	२४	१६	९	२	५५	५०	४३	३८	३२	
९	४६	३६	३९	५५	२५	१७	१०	२५	५६	४२	४४	४	४१	३४	४४	३२	१	७	३२	१४	१८	४०	२३	४५	४८	२१	५५	०	४७	
४७	४८	४९	५०	५१	५२	५३	५४	५५	५६	५६	५७	५८	५९	६०	६१	६२	६३	६५	६६	६७	६८	६९	७०	७१	७२	७३	७४	७५	७६	मि २
२७	२३	१९	१५	११	८	६	३	१	०	५८	५७	५७	५७	५७	५७	५८	५९	१	३	५	८	११	१४	१७	२१	२५	२१	३५	३९	
५४	३३	२२	१४	५७	५१	८	४६	४७	८	५१	५६	२३	११	२०	५०	४२	५४	२८	११	३८	८	१	१४	४५	२५	४३	१०	०	५४	
७७	७८	७९	८१	८२	८३	८४	८५	८६	८७	८८	९८	९१	९२	९३	९४	९५	९६	९७	९९	१००	१०१	१०२	१०३	१०४	१०६	१०७	१०८	१०९	११०	क ३
४५	५०	५६	२	८	१५	२२	२९	३६	४४	५१	५८	७	१५	२३	३२	४१	४९	५८	७	१६	२५	३५	४४	५३	३	१२	२२	३१	४१	
१२	४६	३५	४०	५९	३४	२१	२२	३६	[illegible]	४०	२९	२८	३७	५६	२४	१	४५	३६	३४	३९	४९	४	२४	३९	१५	४७	२०	५५	३२	
१११	११३	१४	१५	१६	१७	१८	१९	२१	२२	२३	२४	२५	२६	२८	२९	३०	३१	३२	३३	३४	३६	३७	३८	३९	४०	४१	४२	४४	१४५	सिं ४
५१	०	१०	२०	२९	३९	४९	५८	८	१७	२७	३६	४६	५५	४	१४	२३	३२	४१	५०	५९	८	१७	२५	३४	४२	४९	५९	७	१६	
११	५१	३१	१	५०	७	४४	१४	५०	२१	२१	४९	१४	३५	५४	९	२०	२७	३०	२९	२४	१५	१	४२	१८	५०	१७	४०	५७	१०	
१४६	१४७	१४८	१४९	१५०	१५२	५३	५४	५५	५६	५७	५८	५९	६१	६२	६३	६४	६५	६६	६७	६८	६९	७१	७२	७३	७४	७५	७६	७७	१७८	क ५
२४	३२	४०	४८	५६	३	११	१९	२६	३४	४१	४८	५६	३	१०	१७	२४	३१	३८	४५	५२	५८	६	१२	१९	३६	३३	३९	४६	५३	
१८	२१	२०	१४	४	४९	३०	६	३८	६	२१	५१	८	२१	३०	३७	४१	४२	४०	३५	२८	२०	९	५७	४३	१८	२०	५४	३७	१८	

षड्विंशतिमितेऽक्षांशे ।

०	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०	११	१२	१३	१४	१५	१६	१७	१८	१९	२०	२१	२२	२३	२४	२५	२६	२७	२८	२९	भागाः
१८०	१८१	८२	८३	८४	८५	८६	८७	८८	९०	९१	९२	९३	९४	९५	९६	९७	१९९	२००	२०१	२०२	२०३	२०४	२०५	२०६	२०७	२०९	२१०	२११	२१२	तु
०	६	१३	२०	२६	३३	४०	४७	५३	०	७	१४	२१	२८	३५	४२	४९	६	३	११	१८	२५	३२	४०	४९	५६	३	११	१९	१७	
०	४१	२२	६	४९	३२	१७	३	५०	४०	३१	२५	२०	१८	१९	२३	२९	९	५२	९	३०	२२	५४	३०	११	५६	५६	४५	३९	३८	६
२१३	२१४	१५	१७	१८	१९	२०	२१	२२	२३	२५	२६	२७	२८	२९	३०	३१	३३	३४	३५	३६	३७	३८	४०	४१	४२	४३	४४	४५	२४६	वृ
३५	४३	५२	०	८	१७	२५	३४	४२	५१	०	९	१८	२७	३६	४५	५५	४	१३	२३	३२	४२	५१	१	१०	२०	३०	३९	४९	५९	
५२	५०	२	२०	४२	१०	४२	१८	५९	४५	३६	३८	३०	३२	५०	५१	६	२४	४६	११	२९	९	४२	१६	५३	३१	१०	४९	२९	९	७
२४८	४९	५०	५१	५२	५३	५५	५६	५७	५८	५९	६०	६२	६३	६४	६५	६६	६७	६८	७०	७१	७२	७३	७४	७५	७६	७७	७८	८०	२८१	ध
८	१८	२८	३७	४६	५६	६	१५	२४	३४	४३	५२	१	१०	१८	२७	३६	४४	५२	०	८	१५	२३	३०	३७	४४	५१	५७	३	९	
४९	२७	४४	४०	२७	१४	१२	३६	५५	११	२१	२६	२३	१५	५९	३६	३	२२	३१	३१	१०	५८	२४	३१	३९	२६	०	१९	२४	२४	८
२८२	८३	८४	८५	८६	८७	८८	८९	९०	९१	९२	९३	९४	९६	९७	९८	२९९	३००	३०१	३०२	३०३	३	४	५	६	७	८	९	१०	३११	म
१४	२०	२५	२९	३४	३८	४२	४५	४८	५१	५४	५६	५८	०	१	२	२	२	२	२	१	५९	५८	५६	५३	५१	४८	४४	४०	३६	
४८	५	६	५०	१६	२५	१४	४६	५८	५२	३५	३९	३२	५	१८	९	३९	४९	३७	१०	४	५२	१३	१३	५२	८	१	३६	४७	४८	९
३१२	१३	१४	१५	१६	१७	१९	१८	१९	२०	२१	२२	२३	२४	२४	२५	२६	२७	२८	२९	२९	३०	३१	३२	३३	३३	३४	३५	३६	३३७	कुं
३२	२७	२१	१६	१०	४	५७	५०	४३	३५	२७	१९	१०	१	५२	४३	३३	२३	१२	२	५१	४०	२८	१६	४	५२	५२	२७	१४	१	
६	१३	५९	१४	२८	११	३४	३७	१९	४२	४५	२८	५३	५९	४६	१५	२६	१८	५६	१५	१८	४	३४	५०	५०	३५	५	२१	२४	१४	१०
३३७	३८	३९	४०	४०	४१	४२	४३	४३	४४	४५	४६	४६	४७	४८	४९	४९	५०	५१	५२	५२	५३	५४	५४	५५	५६	५७	५७	५८	३५९	मी
४७	३४	२०	६	५२	३७	२३	८	५३	३८	२३	८	५२	३७	२१	५	४९	३३	१७	१	४५	२८	१२	५६	३९	२३	६	४४	३३	१६	
५०	१४	२६	२७	१६	५४	२१	३९	४७	४६	३६	१७	५०	१६	३५	४६	५२	५१	४६	३५	१९	५९	३५	८	३९	६	३१	५५	३७	३९	११

अथ प्रथमदशमचतुर्थलग्नसाधनान्याह —

अत्राङ्कपत्रेऽपि कृतायनांश-
स्फुटार्कभुक्तालयभागसंस्थम् ।
भागादिकं स्वाग्रिमजान्तरघ्न-
भुक्तार्कलिप्ताखरसांशयुक्तम् ॥ २१७ ॥

षडघ्नेष्टनाडीयुतमंशपूर्वं
स्वासन्नपृष्ठान्तरकं खषड्घ्नम् ।
पृष्ठाग्रिमांशान्तरहृत्कलाढ्याः
स्वासन्नपृष्ठोर्ध्वगृहांशकाश्च ॥ २१८ ॥

लग्नं भवेत्सायनकं तदा तत्
तदंशपूर्वं खरसानलोर्ध्वम् ।
तदा तदूनं प्रविधाय साध्यं
तच्छेषरूपांशकपूर्वकाच्च ॥ २१९ ॥

रात्रीष्टकाले तु सषड्भसूर्यात्
लग्नं विलोमायनसंस्कृतं तत् ।
उक्ताद्विलग्नानयनप्रकारा-
द्विलोमतः स्यात्समयो निजेष्टः ॥ २२० ॥

षट्संगुणाभिर्नतनाडिकाभि-
र्हीनान्विता अर्कजवैषुवांशाः ।
मध्याह्नतः प्राक्परतोऽथ तज्जाः
क्षेत्रांशकाः खाग्निहृताः खलग्नम् ॥ २२१ ॥

किं वा विलग्नाद्रविवन्निशार्धं
तत्कालतः षड्भयुताद्विलग्नात् ।
लग्नं प्रसाध्यं दशमं भवेत्तत्
व्यक्षोदयैः षड्युतमम्बुलग्नम् ॥ २२२ ॥

अत्राङ्कपत्रे किन्तु प्रत्यंशवशसाधितस्वोदयकालांशसारिण्याम्, सायनस्पष्टरवि-भुक्तराश्यंशमितकोष्ठस्थितं भागादिकं यत्स्वोदयकालांशमानं तदेकत्र स्थाप्यम्। यदा

रविः केवलमंशात्मकस्तदा तत्कोष्ठगतांशमानमेव तत्स्वोदयकालांशप्रमाणम्। परन्तु यदा राश्यधोवयवाः कलादिका भवेयुस्तदा तत्सम्बन्धिस्वोदयकालांशावयवमानमानीय पूर्वस्थापितस्वोदयकालांशमानेषु योज्यं तदा यथार्थस्वोदयांशा भविष्यन्ति। अतः षष्टिकलाभिः स्वाग्रिमकोष्ठगताङ्कान्तरं लभ्यते तदा रवेर्भुक्तकलाभिः किमिति फलेन योजितं तद्भागादिकम्, स्वोदयांशमानं सिद्धम्।

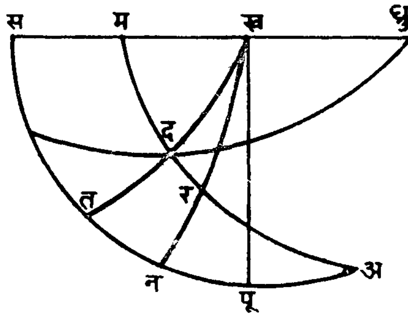
अथ रवेः स्वोदयांशाः षड्गुणितेष्टनाडीयुतास्तदा लग्नस्वोदयांशाः स्युः, तेभ्यो लग्नभुजांशज्ञानोपायः, तत्र तत्स्वोदयांशा यत्संख्यकांशकोष्ठगतास्तावन्तो भवृत्तीयांशा ज्ञाता जातास्तथा च तदंशाधोवयवसम्बन्धिभवृत्तीयकलादिसाधनार्थमनुपातः, पृष्ठाग्रिमांशान्तरेण षष्टिकलास्तदा स्वासन्नपृष्ठान्तरेण का इति फलं पूर्वानीतांशेषु योजितम्, तदा सायना लग्नभुजांशा भवृत्ते भवेयुः। परन्तु सर्वाऽपि स्थूलैव क्रियाऽत्र कृता केवलं व्यवहारोपयोगायेति। अथ देशो यदि निरक्षः स्यात्तदा कथं कथमपि स्थूलता मार्गगता भवेदन्यत्र साक्षे देशे तु स्थूलताऽपि पथो भ्रष्टेति ज्ञेयं सुज्ञैः।

अथ लग्नस्वोदयांशा यदा खरसानलोर्ध्वास्तदा खरसानलांशान् तेषु विशोध्य शेषात् क्रिया विधेया। शेषं सुगमम्।

अथ वित्रिभदशमलग्नान्तरांशानयनमाह।

लग्नाग्रकांशज्यकया खलग्न-
नतांशजीवा गुणिता विभक्ता।
त्रिभज्यया तत्फलचापभागाः
खवित्रिभाङ्कान्तरबाहुभागाः ॥ २२३ ॥

अत्रोपपत्तिः।



समख = याम्योत्तरवृत्तम्। ख = खस्वस्तिकम्।
सतनपू = क्षितिजवृत्तम्। स = दक्षिणसमस्थानम्।
मदरअ = भवृत्तम्। म = मध्यलग्नम्।

खदत = दृक्क्षेपवृत्तम् । द = वित्रिभलग्नम् ।

पू = पूर्वस्वस्तिकम् । अ = प्रथमलग्नम् ।

अत्र तस = लग्नाग्रांशाः = ∠ तखस, ततः 'मदख' चापजात्ये त्रिकोणमित्या

$$\text{ज्या 'मद'} = \frac{\text{ज्यामख, × ज्या दखम}}{\text{ज्या} < \text{मदख}} = \frac{\text{ज्या ख.न. × लअ}}{\text{त्रि}}$$

अस्याश्चापम् 'मद' = मध्यलग्नवित्रिभलग्नान्तरमानम् । अत उपपन्नं सर्वम् ।

अथ दृक्क्षेपसाधनमाह—

दृग्वृत्तगार्कोन्नतभागजीवा
त्रिभज्यया संगुणिता विभक्ता ।
लग्नार्कयोरन्तरजीवया, त-
च्चापांशका दृग्गतिचापभागाः ॥ २२४ ॥

दृक्क्षेपचापोत्थलवाश्च ते स्युः
खाङ्कच्युतास्ताविह चान्यरीत्या ।
खलग्नकस्योन्नतभागजीवा
त्रिभज्यया संगुणिता विभक्ता ॥ २२५ ॥

खवित्रिभाङ्कान्तरकोटिमौर्व्या
स्याद्दृग्गतिश्चापलवा अतो ये ।
तेषां च कोटचुद्भवशिञ्जिनी स्यात्
दृक्क्षेपकः खाङ्कनतांशदिक्कः ॥ २२६ ॥

अत्रोपपत्तिः ।

अत्र द्रष्टव्यं पूर्वक्षेत्रम् । तत्र 'खदर' त्रिभुजे "भुजकोटिज्या कोटिकोटिज्याघातस्त्रिज्या कर्णकोटि—ज्याघातसमः"—इत्यनेन—

कोज्या 'खर' × त्रि = कोज्या 'दर' × कोज्या 'दख' वा शं × त्रि = = ज्या (र—ल) × ज्या दत $\therefore$ $\frac{\text{शं × त्रि}}{\text{ज्या (र—ल)}}$ = ज्यादत = दृग्गतिः । अस्याश्चापांशाः = दत, इमे खाङ्कच्युतास्तदा 'दख' दृक्क्षेपचापोत्थलवा इत्युपपन्नः प्रथमः प्रकारः ।

अथ 'मदख' त्रिभुजे उपर्युक्तसिद्धान्तेन कोज्या 'मख' × त्रि = कोज्या 'मद' × कोज्या 'दख',

ततः $\frac{\text{द.ल शंकु} \times \text{त्रि}}{\text{कोज्यामद}}$ = कोज्या 'दख' = दृग्गति,। अस्याः कोटिज्या दृक्क्षेपः स्यात् परं स च मध्यलग्ननतांशदिक्क इति सर्वमुपपन्नम्।

अथाऽन्यथा तदानयनम्—

त्रिप्रश्नरीत्या द्युगतं द्युशेषं
त्रिभोनलग्नस्य, विधाय साध्यः।
कालो नतस्यात्र च तज्ज्यका सा
द्युजीवया वित्रिभलग्नकस्य ॥ २२७ ॥
निघ्नी, स्वलग्नाग्रकया विभक्ता
दृक्क्षेपको मध्यनतांशदिक्कः।

अत्रोपपत्तिः।

अत्रादौ त्रिप्रश्नरीत्या वित्रिभलग्नस्य द्युगतशेषाभ्यां नतकालः साध्यः। ततः पूर्वलिखितक्षेत्रे 'दखध्रु' त्रिभुजे ज्या 'दख' = $\frac{\text{ज्या 'दध्रु'} \times \text{ज्या} \angle \text{'दध्रुख'}}{\text{ज्या 'दखध्रु'}} = \frac{\text{वित्रिभद्युज्या} \times \text{वित्रिभनतकालज्या}}{\text{लग्नाग्रा}}$

= दृक्क्षेपः। इत्युपपन्नोऽयं प्रकार इति।

अथ प्रकारान्तरेण तदानयनमाह—

यद्वेष्टदिक्संस्थितवित्रिभाङ्कात्
'दिगंशकोटिज्यकये'—त्यनेन ॥ २२८ ॥
यथोचितं वित्रिभलग्नकस्य
दृक्क्षेपमानं सुधिया प्रसाध्यम्।

अत्रोपपत्तिः।

'दिगंशकोटिज्यकया विनिघ्नी लम्बांशजीवा त्रिभजीवयाऽऽप्ता।' इति महाप्रश्नोक्त्या वित्रिभलग्ननतांशमानज्ञानं सुगममिति।

अथान्यदाह—

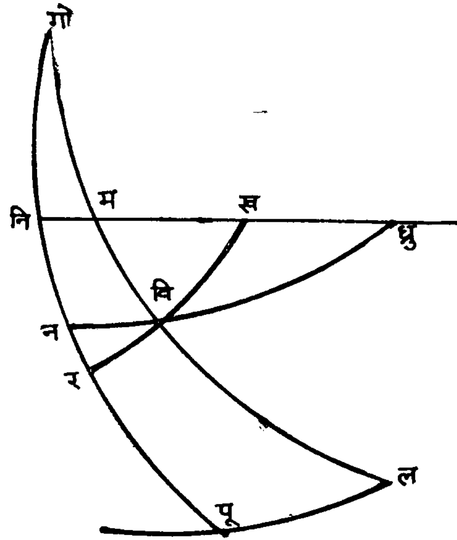
लग्नाग्रकाचापजकोटिभागाः
बाह्वंशकाश्च क्रमशश्च वेद्याः ॥ २२९ ॥

त्रिभोनलग्नस्य दिगंशकाख्या-
दिक्कोटिभागाश्च सदैव विज्ञैः ।
'दृङ्मण्डलं वित्रिभलग्नसंस्थं
दृक्क्षेपवृत्तं प्रवदन्ति सन्तः ॥ २३० ॥

लग्नाग्रांशा एव वित्रिभलग्नदिगंशकोट्यंशाः। लग्नाग्राकोट्यंशास्तु वित्रिभदिगंशा इति शेषं स्पष्टम् ।

ज्या वित्रिभाङ्कापमजाऽक्षजीवा
चाङ्कद्युमौर्व्या विहृता त्रिमौर्व्या ।
गुण्या, तयोश्चापसुसंस्कृतेश्च
दृक्क्षेपचापं स्वदिशि स्फुटं स्यात् ॥ २३१ ॥

अत्रोपपत्तिः। तत्रादौ क्षेत्रदर्शनम्—



निमखध्रु = याम्योत्तरवृत्तम् । ध्रु = ध्रुवः ।
गोनिनरपू = नाडीवृत्तम् । गोमविल = भवृत्तम् ।
पूल = क्षितिजम् । वि = वित्रिभम् । खविर = दृक्क्षेपवृत्तम् ।
ध्रुविन = वित्रिभगतध्रुवप्रोतवृत्तम् ।

अत्र $\angle$ गोविन = वित्रिभयष्ट्यंशाः। ये यष्ट्यंशास्त एव तद्भुजकोटिद्युज्या-चापांशा इति दर्शितम् 'या बाहुजीवा त्रिषुवांशकानाम्' इति पद्यस्योपपत्तौ। तत्र तत्कोटिद्युज्या,-लग्नद्युज्या तेन, ज्या $\angle$ गोविन = ज्यानविर = लद्यु, ततः 'नरवि' त्रिभुजे ज्या 'रव' = अत्र Δ वरवि = लग्नद्युज्यांशाः।

ततः 'नरव' त्रिभुजे ज्यारवि $= \frac{\text{ज्या न वि} \times \text{ज्या} \angle \text{ रनवि}}{\text{ज्या} \angle \text{ नरवि}}$

$= \frac{\text{ज्या विक्रा} \times \text{त्रि}}{\text{लद्यु}}$

तथा 'रवख' त्रिभुजे ज्या 'रख' $= \frac{\text{ज्या निख} \times \text{ज्या र नि ख}}{\text{ज्या नरव}}$

$= \frac{\text{ज्या अक्षांश} \times \text{त्रि}}{\text{लद्यु}}$

अनयोर्ये चापे, तयोः संस्कारेण 'विख' दृक्क्षेपमानज्ञानं स्पष्टम्। इत्युपपन्नम्।

यद्वा सौरोक्तदृक्क्षेपः कार्यः स त्रिगुणाहतः।
खवित्रिभाङ्गभेदस्य कोटिज्याऽऽप्तः स्फुटो भवेत् ॥ २३२ ॥

सौरोक्तदृक्क्षेपस्तु मध्यलग्नवित्रिभाङ्गान्तरकोटिज्याव्यासार्धपरिणतावित्रिभनतांशज्याऽस्ति तेन स्पदृक्क्षे. $= \frac{\text{त्रि} \times \text{सौ. उ. द.}}{\text{कोज्या (म} - \text{वि)}}$ इत्युपपन्नम्।

यथोक्तं सूर्यसिद्धान्ते —

"शेषं नतांशास्तन्मौर्वी मध्यज्या साऽभिधीयते।
मध्योदयज्ययाभ्यस्ता त्रिज्याप्ता वर्गितं फलम्।
मध्यज्यावर्गविश्लिष्टं दृक्क्षेपः शेषतः पदम्"। इति ॥

अत्रोपपत्तिः प्रथमं विलग्नं
गोलस्य सन्धिं परिकल्प्य तस्मात्।
कुजं तु नाड़ीवलयं भवृत्तं
भवृत्तमेवात्र विलग्नभान्वोः ॥ २३३ ॥
ये त्वन्तरांशाः फिल ते रवेः स्युः
क्षेत्रांशकाः कल्पितगोलसन्धेः।
दृङ्मण्डलं वित्रिभलग्नजं चा-
यनाभिधं तत्र च दृग्गतिर्या ॥ २३४ ॥

परापमोऽर्कोन्नतभागतुल्यो-
ऽपमोऽत्र साध्यः परमापमोऽतः ।

अतः रव्युन्नतांशरूपात् कल्पितेष्टापमात् परमापमो वित्रिभोन्नतांशरूपः साध्यः, शेषं सुलभमिति पूर्वोक्तदृक्क्षेपानयनदिग्दर्शनम् ।

एवं खमध्यात्मकगोलसन्धे-
र्दृङ्मण्डले वित्रिभखाङ्कसक्ते ॥ २३५ ॥
तयोः कुजे तद्विवरं विलग्ना-
ग्रांशाः सदा ते परमापमांशाः ।
खवित्रिभाङ्कान्तरकं भवृत्ते
स्वेष्टापमो मध्यनतांशका ये ॥ २३६ ॥

क्षेत्रांशकाः खाङ्कखगस्य ते स्यु-
र्दृक्क्षेपकांशा विषुवांशकाख्याः ।
खवित्रिभाङ्कस्थितदृग्भवाभ-
भनाडिकामण्डलयोः क्रमेण ॥ २३७ ॥

इत्थं चापक्षेत्रजातं च सर्वं
क्रान्तिक्षेत्रोक्तस्वरूपावभिन्नम् ।
तेनात्रैतत्खाङ्कदृक्क्षेपकांश-
ज्ञानं प्राग्वत्पण्डितानां सुबोधम् ॥ २३८ ॥

अथात्र खमध्यं गोलसन्धि प्रकल्प्य दृक्क्षेपवृत्तम्, नाड़ीवृत्तम्, याम्योत्तरवृत्तं भवृत्तम्, क्षितिजं स्वयनप्रोतवृत्तं प्रकल्प्य, लग्नाग्रांशाः परमापमांशाः, तथा दशमलग्न-नतांशाः क्षेत्रांशाः, खलग्नवित्रिभलग्नयोरन्तरं भवृत्ते इष्टक्रान्तिः अत्र ये विषुवांशाः सिद्धयन्ति ते दृक्क्षेपांशा इति । शेषं सुगमम् ।

इति वृत्तप्रकरणम् ।

अथ सूत्रप्रकरणम्

गोलहृद्गतसूत्राणां सम्बन्धाद्यानि यानि च ।
क्षेत्राणि जात्यसंज्ञानि, तैरेव ज्ञानमुत्तमम् ॥ २३९ ॥
गोलपृष्ठस्थचापाख्यक्षेत्राणां जायते ध्रुवम् ।
ऋजुजात्यान्यतः सम्यक् तानि वक्ष्याम्यसंशयम् ॥ २४० ॥

गोलस्य हृदये मध्ये गतानां सूत्राणाम् । शेषं सुगमम् ।

पूर्वापरस्वस्तिकसन्निबद्धं
पूर्वापरं सूत्रमुदाहरन्ति ।
यत् स्यात् समाख्यद्वयचिह्नबद्धं
याम्योत्तरं तद्गदितं च सूत्रम् ॥ २४१ ॥

याम्योत्तरं समसूत्रमित्यर्थः । शेषं सुगमम् ।

द्युरात्रवृत्तक्षितिजैक्यके ये
पूर्वापरस्थे तु तयोर्निबद्धम् ।
सूत्रं च तत्स्यादुदयास्तसंज्ञ-
मुन्मण्डलाहर्निशमण्डलैक्ये ॥ २४२ ॥
ये प्राक्परस्थे च तयोर्निबद्धं
तद्व्याससूत्रं प्रवदन्ति तज्ज्ञाः ।
ऊर्ध्वाधरस्वस्तिकयोश्च बद्ध-
मेवं तदूर्ध्वाधरसूत्रमुक्तम् ॥ २४३ ॥

स्पष्टम् ।

निरक्षजोर्ध्वाधरसूत्रमेवं
तथैव भूस्थं किल कोणसूत्रम् ।
भूकोणवृत्तैक्यनिबद्धमन्या-
न्यपोह्य कार्याणि निजेप्सितानि ॥ २४४ ॥

अन्यानि निजेप्सितानि सूत्राणि यथा याम्योत्तराहोरात्रवृत्तसंपातबद्धं हृत्याख्यम्, दृग्वृत्ताहोरात्रवृत्तसंपातबद्धमिष्टहृत्याख्यमित्यादीनि कार्याणि ।

तिर्यग्गतं यच्च भवेदुभाभ्यां
तत्सूत्रगं चान्तरमत्र बोध्यम्
द्वयोर्द्वयोः सूत्रकयोः समाना-
न्तरस्थयोस्तूदितयोरथैवम् ॥ २४५ ॥

उभाभ्यां सूत्राभ्यां यत् सूत्रं तिर्यग्गतं लम्बरूपम्, तत्सूत्रगतं तदुभयसूत्रयोरन्तरं बोध्यम्। परन्त्वेवं तदा, यदा ते समान्तरे भवत इति।

पूर्वापरोदयास्ताख्यसूत्रयोरन्तरं भवेत्।
सर्वत्रैवाग्रकातुल्यं व्यासाख्यप्राक्परान्तरे ॥ २४६ ॥
तथा क्रान्तिज्यका, व्यासोदयास्तविवरं तथा।
कुज्यातुल्यं द्युजीवाख्ये, त्रिज्याख्ये सा चरज्यका ॥ २४७ ॥

व्यासाख्यप्राक्परयोर्निरक्षोरुदयास्तसूत्रपूर्वापरसूत्रयोरन्तरे मध्ये क्रान्तिज्यका। अत्र व्यासपदेनाहोरात्रवृत्तव्यासस्य ग्रहणम्। शेषं सुगमम्।

यथैव खेटः परिदिग्भ्रमेण
प्रयाति, दृग्वृत्तमपीह तत्स्थम्।
भवेत् खमध्याच्च, कुतद्युती ये
तयोर्निबद्धं किल दृक्कुसूत्रम् ॥ २४८ ॥

यथैव ग्रहः प्रवहभ्रमेण प्रयाति तथैव तत्स्थं दृग्वृत्तमपि खमध्यात् भ्रमतीति। ये कुतद्युती, क्षितिजदृग्वृत्तयोः संपातावित्यर्थः तयोर्निबद्धं सूत्रं दृक्कुजसंज्ञकमिति।

तत्खेचरेन्द्रे सममण्डलस्थे
भवेच्च पूर्वापरसूत्ररूपम्।
याम्योत्तरे कोणगते च तत्तत्
भूसूत्ररूपं क्षितिगर्भसूत्रम् ॥ २४९ ॥

तत् दृक्कुजसूत्रम्। याम्योत्तरे समसूत्ररूपम्। कोणगते कोणसूत्ररूपमित्यर्थः। तत्तद्वृत्तस्य दृग्वृत्तत्वादिति।

तिर्यक् ततो यद्ग्रहगं नराख्य-
सूत्रं च तत्सूत्रकयोर्युतौ हि।
स्याच्छङ्कुमूलं परपूर्वसूता-
दस्तोदयाख्यावधि गोलदिक्का ॥ २५० ॥

अग्रा, तदग्रादपि शङ्कुमूलं
यावच्च तच्छङ्कुतलं यमाशम् ।
सौम्याग्रकाग्रान्नृतलं यमाशं
याम्याग्रकाग्रात्सुतरां च याम्यम् ॥ २५१ ॥

दिवैव, सौम्यं निशि, तद्युरात्र-
वृत्तस्य तद्दिग्गमनाद्यमाक्षे ।
तच्छङ्कुमूलं परपूर्वसूत्रात्
यदन्तरे यद्दिशि तच्च तद्दिक् ॥ २५२ ॥

ततः दृक्कुजसूत्रात् तिर्यक् किन्तु लम्बरूपं तथा च ग्रहगं यत् सूत्रं तत् नरसंज्ञकम् । शेषं सुगमम् । परपूर्वसूत्रादित्यादेरग्रिमश्लोकेन सम्बन्धः ।

भुजाभिधं शङ्कुतलाग्रकाख्य-
संस्कारतः स्याद्भुज एव सोऽत्र ।
कोटिस्तु पूर्वापरसूत्रखण्डं
दृग्ज्या श्रुतिः, स्वक्षितिजेऽपि चैवम् ॥ २५३ ॥

दिग्ज्या भुजो दृक्कुजसूत्रगा स्यात्
त्रिज्या श्रुतिः, प्राक्परगा च कोटिः ।
पूर्वापरस्वस्तिकतो द्युरात्र-
वृत्तावधि स्वोयकुजेऽग्रकांशाः ॥ २५४ ॥

उन्मण्डले स्यादपमस्तथैव
मध्ये ऽतयोश्च द्युनिशे चरं स्यात् ।
याम्योत्तरे ऽस्वस्तिकतस्त्रिभे स्यु-
ऽस्तयोश्च मध्येऽक्षलवाः सदैव ॥ २५५ ॥

तथैव नाडीक्षितिजान्तराले
लम्बांशकाश्चापि सदैव गोले ।

पूर्वापरसूत्रात् यद्दिशि यदन्तरे तत् शङ्कुमूलम्, तद्दिक् तन्मितं भुजसंज्ञम् । अत्र शङ्कुमूलात् पूर्वापरसूत्रोपरि कृते लम्बे, लम्बमूलाद्गोलकेन्द्रं यावत् कोटिः पूर्वापरसूत्रे ।

लम्बमितो भुजो भुजः। गोलकेन्द्रशङ्कुमूलयोरन्तरं दृग्ज्या कर्ण इत्येकम् । एवं स्वक्षितिजे किन्तु क्षितिजवृत्ते यत्र दृग्वृत्तं संलग्नमस्ति, ततः पूर्वापरसूत्रोपरि कृतो लम्बो दिग्ज्यामितो भुजः। दृक्सूत्रे त्रिज्या कर्णः । पूर्वापरसूत्रे कोटिरिति द्वितीयमनयोः साजात्यं स्पष्टं ज्ञेयम्।

१ उन्मण्डलक्षितिजयोः। २ स्वस्तिकत इति पूर्वापरस्वस्तिकाभ्यामपि निर्विशेषात्, साधारण्येनोक्तम्। ३ पूर्वापरविषुवद्वृत्तयोः। शेषं स्पष्टम् ।

अथेष्टकाले क्षितिजाच्च खेटो-
दृङ्मण्डलाहर्निशवृत्तयोगे ॥ २५६ ॥

दृङ्मण्डले ते स्युरिहोन्नतांशाः,
द्युरात्रके चोन्नतकालभागाः।
एवं खमध्याच्च नतांशकाः स्युः,
[1]मध्याह्नवृत्तान्नतकालभागाः ॥ २५७ ॥

दृग्वृत्ते क्षितिजाद्बिम्बावधि उन्नतांशाः। एवमहोरात्रवृत्ते उन्नतास्वंशाः। तथा खमध्याद्बिम्बावधि दृग्वृत्ते नतांशाः। १ याम्योत्तरवृत्ताद्बिम्बावधि द्युरात्रवृत्ते नतकालांशा भवन्ति।

समोन्मण्डलदृग्वृत्तकोणयाम्योत्तरादिगाः ।
शङ्कवो ये प्रसिद्धास्ते स्वस्वनाम्ना विजानता ॥ २५८ ॥

समवृत्तगते रवौ यः शङ्कुः स समशङ्कुः । उन्मण्डलगते रवौ शङ्कुरुन्मण्डलशङ्कुरेवमन्यत्रापीति। अत्र २५४ श्लोकात्परं २५८ श्लोकावधि चापप्रतिपादका अपि श्लोकाः सूत्रपरिचायका एवेति ।

अथाक्षक्षेत्रप्रकरणम्।

भुजोऽक्षज्या तथा लम्बज्यका कोटिस्त्रिभज्यका ।
कर्ण इत्यक्षजं जात्यमुक्तं क्षेत्रं सनातनम् ॥ २५९ ॥

ध्रुववेधेन सर्वत्राक्षांशज्ञानं पूर्वमेव ततोऽक्षभाज्ञानं तदाशयेन भट्टो बृहत्क्षेत्रमेव सनातनमिति उक्तवान् । भास्करेण विषुवद्दिनार्धच्छायावशेनाक्षांशज्ञानमुक्तमतस्तन्मते तेनाशयेन लघुक्षेत्रमेव तन्मूलक्षेत्रमित्युक्तम्।

परन्तु भास्करभक्तोऽपि मुनीश्वरः सार्वभौमे भट्टमतानुकूल एव सनातनक्षेत्रकथने, यथोक्तं तेन—

"अक्षांशज्या भुजः कोटिर्लम्बांशज्या, त्रिभज्यका ॥
कर्ण इत्यक्षजं जात्यं त्र्यस्रक्षेत्रं सनातनम् ॥ १९ ॥ त्रि. अ. ॥

अत्र प्रसंगात्किंचिदुच्यते। यस्य कस्याप्यक्षक्षेत्रस्य चापक्षेत्रमिष्टं तदा तत्कोटिः भूकेन्द्रादूर्ध्वमूर्ध्वाधरसूत्रे देया, तद्दानाग्रबिन्दुगतं कुजभूतलतुल्यान्तरधरातलं च कार्यम्, तद्यत्र नाडीवृत्ते लग्नं तत्र दृग्वृत्तं च विधेयम्। तदा तदक्षक्षेत्रकोटिचापं दृग्वृत्ते, नाडीवृत्तेऽक्षक्षेत्रकर्णचापम्। क्षितिजे तु तदक्षक्षेत्रभुजस्तदक्षक्षेत्रकोटि-कोटिज्याव्यासार्धाग्रात् त्रिज्याग्रे परिणामितं सत् यन्मानं भवेत्तस्य चापमिति।

भुजोऽक्षभा, कोटिरर्काङ्गुलो नाऽथ पलश्रुतिः।
कर्णं इत्यक्षजं जात्यं क्षेत्रं तदपवर्त्तितम्॥ २६०॥
कुज्या भुजोऽपमज्या स्यात्कोटिरत्राग्रका श्रुतिः।

क्षितिजाहोरात्रवृत्तसंपातात् पूर्वस्वस्तिकावधि क्षितिजेऽग्रांशाः, तत्संपातनिष्ठध्रुवप्रोते तत्संपातान्नाडीवृत्तावधि क्रान्त्यंशाः। तद्ध्रुवप्रोतक्षितिजवृत्तयोरन्तरे नाडीवृत्ते चरांशा अत्र चरांशाग्रांशयोरुत्पन्नकोणस्य लम्बांशसमत्वादिदं चापीयमक्षक्षेत्रम्।

अत्र तत्संपातात् पूर्वापरसूत्रे लम्बसूत्रमग्राकर्णः। तथा गोलकेन्द्रात् तद्ध्रुवप्रोतवृत्तनाड़ीवृत्तसंपातगतत्रिज्यायां लम्बसूत्रं क्रान्तिज्या कोटिः। क्रान्तिज्याग्रामूलयोर्बद्धसूत्रं द्युज्याव्यासार्धपरिणतचरज्या, कुज्यासंज्ञिका भुज इदं तृतीयम्। एवमन्यत्रापि क्षेत्रव्यवस्था ज्ञेया।

उन्मण्डलनरो बाहुः, कोटिरग्राद्यखण्डकम्॥ २६१॥
अपमज्या श्रुतिः— ... ...

ग्रह—गताहोरात्रवृत्तोन्मण्डलसम्पातात् अग्रासूत्रे लम्ब उन्मण्डलशङ्कुर्भुजः, तन्मूलात्पूर्वापरसूत्रावधि अग्रायां तदग्राद्यखण्डं कोटिः। क्रान्तिज्या कर्ण इति चतुर्थं त्रिभुजम्।

... ...तद्वत् बाहुरग्राग्रखण्डकम्।
उन्मण्डलनरः कोटिः, क्षितिज्या श्रवणस्तथा॥ २६२॥

उन्मण्डलशङ्कोरुत्तरपार्श्वे क्षेत्रमिदं पञ्चमम्।

अग्रा भुजः, कोटिरत्र समना, तद्धृतिः श्रुतिः।

समवृत्तस्थे ग्रहे तु समशङ्कुः कोटिरग्रा भुजस्तत्र शङ्कुतलाभावात्। तत्र हृतिस्तु तद्धृतिः। इदं षष्ठम्।

तथाऽपमज्यका बाहुः, कोटिः कुज्योनतद्धृतिः॥ २६३॥
समशङ्कुः श्रुतिः,— ... ...

समशङ्क्वग्रान्निरक्षोदयास्तसूत्रावधि कुज्योनतद्धृतिः कलासंज्ञिका । यतो निरक्षोदयास्तस्वोदयास्तसूत्रान्तरं कुज्येति सप्तमम् ।

... ...तद्वद्बाहुरग्राग्रखण्डकम् ।

कोटिरुद्वृत्तशङ्कूनसमशङ्कुः श्रुतिर्भवेत् ॥ २६४ ॥

अत्र तद्धृति—निरक्षोदयास्तसूत्रयोगात् समशङ्कूपरि कृतो लम्बोऽग्रादिखण्डतुल्योऽसौ भुजः । तन्मूलादध उन्मण्डलशङ्कुतुल्यस्तेन समशङ्कूर्ध्वखण्डं तु, उन्मण्डलशङ्कूनसमशङ्कुसमम् । सैवेष्टयष्टिः कोटिः । तद्धृत्यूर्ध्वखण्डमर्थात् कला कर्णः इत्यन्यदष्टमम् । शेषं सुगमम् ।

कुज्योनतद्धृतिश्चेत्थं जात्यान्यक्षभवानि वै ।
तथाऽन्यान्यपि दृग्गोले भवन्त्यक्षवशाद्बुध ! ॥ २६५ ॥

तथाऽक्षवशात् दृग्गोलेऽन्यान्यपि क्षेत्राणि भवन्ति, यथा पुरस्तात् वक्ष्यत्याचार्यः स्वयमिति ।

अथेष्टशङ्कुस्वरूपमाह—

दृङ्मण्डले गर्भकुजाल्लवा ये
खेटस्य तज्ज्यात्मक एव शङ्कुः ।
नाऽन्याद्दृतो [1]लम्बनिभो यतः स्यात्
लम्बः कुगर्भाभिमुखो न चायम् ॥ २६६ ॥
मध्यं विनैवात्र च शङ्कवो यैः
स्वाज्ञानतो लम्बकसूत्ररूपाः ।
प्रोक्ता न युक्ताः किल तेऽथ शङ्कु-
र्यो दृक्कुसूत्राच्च महान् स कोटिः ॥ २६७ ॥
पूर्वोदितं शङ्कुतलं च बाहुः
तदुत्थजात्ये श्रवणो हृतिः स्यात् ।
यद्व्याससूत्राद् ग्रहगं हृतेर्यत्
सूत्रं कलाख्यं तदिह प्रदिष्टम् ॥ २६८ ॥

---

१. अत्र भट्टो हि भास्कराचार्यवाक्य एव साक्षेपं वदति । यथोक्तं तेन ग्रहगणितस्य ३६ श्लोकभाष्ये "अर्कावलम्बितसूत्रस्य भूपर्यन्तस्य प्रमाणं शङ्कुर्भवति" परमस्याशयो नैव तथाऽस्ति यथाऽवगतमथवाङ्गीकृतं भट्टेन । तथास्मिन्नेव ग्रन्थे लम्बलक्षणं भट्टेन भास्करवदेव कृतम् (द्रष्टव्यम् त्रि० अ० ४१ श्लो.) ।

खेटस्य दृग्वृत्ते गर्भक्षितिजाद्ग्रहावधि ये लवास्तज्ज्यात्मक एव शङ्कुरिति स्पष्टम् ।

अथ यतो यस्मात् अयं शङ्कुः कुगर्भाभिमुखो लम्बो न अपि तु यत्र तत्र क्षिति-धरातले लम्बोऽस्ति अतोऽन्यादृतः अन्याचार्याङ्गीकृतो लम्बनिभोऽवलम्बसूत्रानुकारः शङ्कुर्न भवति । अर्थादन्यैः कैश्चित् ग्रहादवलम्बसूत्राकारो नरोऽङ्गीकृतः । तत्रावलम्ब-सूत्रस्य कुकेन्द्राभिमुखत्वात् केवलं खमध्ये एव शङ्कोः कुकेन्द्राभिमुखत्वमन्यत्र तथात्वा-भावादन्यमतमयुक्तमिति भावः । अथेष्टशङ्कुः कोटिः, शङ्कुतलं भुजः । इष्टहृतिः कर्णः इत्यप्यक्षक्षेत्रम् । व्याससूत्रात् निरक्षोदयास्तसूत्रात्, अहोरात्रवृत्तस्य केन्द्रगतत्वात् ग्रहगं सूत्रं कलासंज्ञमिति स्पष्टम् ।

अथ भास्करोपरि साक्षेपमाह—

उन्नतं द्युनिशमण्डले कुजात्
तज्ज्यकैव हृतिरेवमुद्वृतौ ।
कुज्यका चरगुणोन्मिता, तथा
लम्बवन्नर इतीरितं न सत् ॥ २६९ ॥

द्युनिशमण्डलेऽहोरात्रवृत्ते कुजात् ग्रहावधीति शेषः, यत्सावनमुन्नतकालमानम-र्थात् ग्रहगताहोरात्रवृत्ते क्षितिजग्रहान्तरालप्रदेशरूपम्, तज्ज्यैव हृतिरेवं भवदङ्गीकृतौ तूद्वृत्तौ उन्मण्डलस्थे ग्रहे सति कुज्या चरज्यासमा भवति । अर्थादुन्नतकालज्या तु ग्रहगतध्रुवप्रोतवृत्तनाडीवृत्तसंपातात् ग्रहाहोरात्रवृत्तक्षितिजवृत्तसंपातनिष्ठध्रुवप्रोतवृत्त-नाडीवृत्तसंपातावधिविषुवद्वृत्तीयचापज्या कथ्यते सर्वैः । लघुवृत्ते ज्याऽकरणात् तत्स-मानान्तरमहद्वृत्ते ज्याकरणाच्च । परन्तु यदा भवद्भिरहोरात्रवृत्तभूतले एवोन्नतकाल-ज्येत्युच्यते तदा चरज्याऽपि तत्रैव भवितुं युक्ता अर्थात् कुज्यैव चरज्या भवन्मते तत्र त्रिज्यापरिणामनाभावतुल्यन्यायाङ्गीकरणात् । परमयं महान् दोषः । एवञ्च तथा नरः शङ्कुर्लम्बवदवलम्बसूत्रवत् अस्ति, इति च यदीरितमुक्तं भवद्भिस्तदपि सर्वथाऽसंगतम्, भूकेन्द्रबिन्दोः स्वाभिमुखाकर्षकत्वात् अवलम्बसूत्रस्य भूकेन्द्राभिमुखत्वात् "ग्रहात् क्षिति-जभूतलोपरि लम्बस्यैव शङ्कुसंज्ञाकथनात्" खस्वस्तिकेतरसर्वस्थले भवन्मतेन शङ्कोः स्वरूपप्रतिपादनं युक्तिविरुद्धमिति भास्कराचार्यं प्रति भट्टोक्तिः ।

वस्तुतस्तु भास्कराचार्यस्य तादृश आशयो नास्ति यथा भट्टेन खण्डनकरणा-शयाऽनूदितः, स चोच्यते तावत्तदुक्तं पद्यम्—

'उन्नतं द्युनिशमण्डले कुजात्सावनं द्युतिविधौ हि तज्ज्यका ।
तिर्यगक्षवशतोऽक्षकर्णवत् छेदको न तु नरः स लम्बवत् ॥"

द्युतिविधौ छायासाधनविधौ कुजात् द्युनिशमण्डले ग्रहावधि यस्सावनमुन्नतं स्यात्, तज्ज्यका हि अक्षवशतः तिर्यक् कर्णाकारा भवति परन्तु, तथात्वेऽपि अक्षकर्णवत् पलकर्णवत् वाऽक्षक्षेत्रकर्णवत् क्षेदकोनार्थात् क्षितिजधरातले लम्बांशकोणोत्पादको न भवति, तथा च स उन्नतगुणो नरः शङ्कुर्न भवति, अत्र 'न'कारस्य देहलीदीपन्यायेनोभयत्र सम्बन्धः। अथ च सोऽर्थात् नरो लम्बवत् किन्तु लम्बरूपः, नहि अवलम्बसूत्रवत् वाऽक्षवशतस्तिर्यक्वर्त्तमानोऽपि स चोन्नतगुणोऽक्षकर्णवत् छेदको न भवति, तु = किन्तु, सः = ग्रहात्क्षितिजभूतले लम्बः, नरः लम्बवत् भवतीति, अनेन संक्षिप्तरूपेण शङ्कुलक्षणमुक्तमत एव पूर्वटीकायाम् "शङ्क्वानयनवासनां संक्षिप्तामाह" इत्युक्तम्। भास्कराशयः सम्यगेवास्तीति।

अथात्र प्रसङ्गात्किञ्चिदुच्यते ग्रहगताहोरात्रवृत्तक्षितिजवृत्तसंपातनिष्ठध्रुवप्रोतवृत्तक्षितिजवृत्तयोरुत्पन्नकोणस्याक्षवलनसंज्ञत्वात्। तत्कोणार्धकारिवृत्ताहोरात्रवृत्ते तथा च तत्कोणानभार्द्धांशमितकोणार्धकारिवृत्ते यदा ग्रहो याति तदा शङ्कुः = ज्याउका, तदधः शं < ज्याउका, तदूर्ध्वं तु शं > ज्याउका। यदा द्यु - लं + अं तदा याम्योत्तरे शं = ज्याउका एवमुन्मण्डलक्षितिजवृत्तोत्पन्नकोणार्धकारि + वृत्ते ग्रहे शं = कला, शेषं सर्वं स्पष्टम्।

अग्राग्रखण्डोनितसंयुतं यत्
शङ्कोस्तलं स्याद्भुज एव सोऽत्र।
कलाभिधं स्याच्छ्रवणश्च ताभ्यां
कोटिर्भवेद्यष्टिरिहाक्षजाख्ये ॥ २७० ॥

अत्र अग्राग्रखण्डेन संस्कृतं शङ्कुतलं यत् स एव भुजः कलाकर्णः, तथोन्मण्डलशङ्कूनेष्टशङ्कुः कोटिः सा चेष्टयष्टिसंज्ञका भवति।

द्युज्यावशाद्याऽत्र कलाऽथ सैव
त्रिज्यावशात् सूत्रकसंज्ञका स्यात्।
एवं बहून्यक्षभवानि, तेषां
वियोगयोगात्प्रवदन्ति गोले ॥ २७१ ॥

अत्र युक्तिः।

ग्रहगतध्रुवप्रोतवृत्तनाड़ीवृत्तसंपातात् पूर्वस्वस्तिकावधि नाड़ीवृत्ते यच्चापं तज्ज्या सूत्रसंज्ञिका, तथा च ग्रहगताहोरात्रवृत्ते ग्रहगतध्रुवप्रोतोन्मण्डलयोरन्तराले यच्चापं तज्ज्या कला, तत्र तच्चापयोर्ध्रुवप्रोतवृत्तद्वयान्तर्गतत्वात् समानान्तरत्वाच्च

$\frac{\text{कला}}{\text{द्यु}} = \frac{\text{सूत्र}}{\text{त्रि}}$, इति स्पष्टम्।

अत्र चतुर्थचरणोक्तिस्तु षष्ठाध्यायोक्त (.) प्रतिज्ञासमाऽस्ति ।

अथ साजात्यपरिणाममाह—

त्रिज्यागुणे कर्णहृते बाहुकोटी क्रमेण ते ।
पललम्बज्यके, तज्जे चापे स्तः पललम्बकौ ॥ २७२ ॥

इष्टाक्षक्षेत्रस्य बाहुकोटी त्रिज्यागुणे, तदिष्टक्षेत्रस्य कर्णेन हृते तदा ते पललम्बज्ये भवतः शेषं सुगमम् ।

अथवा तज्ज्यके त्वत्र बाहुकोटी मिथश्च ते ।
अन्याक्षभुजकोटिभ्यामनुपातात्सुबुद्धिना ॥ २७३ ॥

साध्ये इति शेषः ।

अथ कथमनुपातस्तदोदाहरति—

क्रान्तिज्यका कर्णगुणा कोटचा, दोष्णा च संहृता ।
आद्यमग्रा, द्वितीयं तु समशङ्कुः, समं गुणः ॥ २७४ ॥
श्रुत्या कोटचा हृतो लब्धं तद्धृतिः स्यादथान्यथा ।
अग्रा कर्णगुणा, दोष्णा भक्ता वा तद्धृतिर्भवेत् ॥ २७५ ॥

क्रान्तिज्याकुज्याऽग्रेति त्रिभुजे क्रान्तिज्या कोटिस्तेन $\frac{\text{अ. क्षे. क.}}{\text{अ. क्ष. को}}$ $= \frac{\text{अग्रा}}{\text{ज्याक्रा,}}$ $\therefore$ अग्रा $= \frac{\text{अ. क्षे. क} \times \text{ज्याक्रा}}{\text{अ. क्ष. का.}}$, कला क्रान्तिज्या समशङ्कुरिति त्रिभुजे क्रान्तिज्या भुजस्तेन $\frac{\text{अ. क्षे. क.}}{\text{अ. क्षे. भु.}} = \frac{\text{स. शं.}}{\text{ज्याक्रा}}$ $\therefore \frac{\text{अ. क्षे. क} \times \text{ज्याक्रा.}}{\text{अ. क्षे. भु.}} =$ सं. शं., समं समण्डलं प्रतिगुणो ज्येति ।

अथ समशङ्कुः श्रुत्या गुणितः कोट्या भक्तो लब्धं तद्धृतिः स्यात् । अत्र युक्तिः । समशङ्क्वग्रातद्धृतित्रिभुजे समशङ्कुः कोटिस्तेन $\frac{\text{अ. क्षे. क.}}{\text{अ. क्षे. का.}} = \frac{\text{तद्धृति.}}{\text{स. शं.}}$ $\therefore \frac{\text{अ. क्षे. क} \times \text{सशं}}{\text{अ. क्षे. को}} =$ तद्धृतिः । अत्रैव त्रिभुजे $\frac{\text{अ. क्षे. क}}{\text{अ. क्षे. भु}} = \frac{\text{तद्धृति}}{\text{अग्रा}}$, अतः $\frac{\text{अ. क्षे. क} \times \text{अग्रा}}{\text{अ. क्षे. भु.}} =$ तद्धृतिः, इत्युपपन्नं सर्वम् ॥

अग्रातद्धृतिसंज्ञे ये कोटचा निघ्ने क्रमेण ते ।
दोष्णा कर्णेन संभक्ते, समशङ्कुर्द्विधा भवेत् ॥ २७६ ॥

स च बाहुगुणः, कोटच्या हृतः, स्यादथवाऽग्रका ।
तद्धृतेरूर्ध्वखण्डं यच्छ्रुतिघ्नं कोटिहृद्भवेत् ॥ २७७ ॥
समशङ्कु,-रथ क्रान्तिज्यका द्विष्ठा पृथक् पृथक् ।
भुजकोटिगुणा,कोटच्या दोष्णा च विहृता क्रमात् ॥ २७८ ॥
आद्यं कुज्या भवेत्खण्ड,-मन्यदूर्ध्वं च तद्धृतेः ।
खण्डं स्याच्च, तयोर्योगे तद्धृतिः स्याद्द्युरात्रजे ॥ २७९ ॥

प्रथमपद्येऽक्षभुजकर्णाभ्यां कोटिरूपसमशङ्कुज्ञानम् । ततो द्वितीयपूर्वार्द्धे कोटितो भुजानयनम् । वा कलाक्रान्तिज्यासमशङ्क्विति त्रिभुजे कोटितः कर्णानयनम् । ततः कुज्याकले चानीय तयोः संस्कारात् तद्धृतिः इत्युपपन्नम् ।

भुजकोटिगुणे कुज्यापमज्ये कर्णभाजिते ।
अग्राऽन्त्यादिमखण्डे स्तस्तद्योगे वाऽग्रका भवेत् ॥ २८० ॥

उन्मण्डलशङ्क्वग्राग्रखण्डकुज्येतिक्षेत्रे कर्णज्ञानादिष्टाक्षक्षेत्रकर्णभुजाभ्यामग्राग्रखण्डज्ञानम्, तथा अग्रादिखण्डोन्मण्डलशङ्कुक्रान्तिज्येति त्रिभुजे कर्णज्ञानात् इष्टक्षेत्रकर्णकोटिभ्यामग्रादिखण्डरूपकोटिज्ञानम् । तयोर्योगादग्रा भवेत् । इत्युपपन्नम् ।

क्रान्तिज्याऽग्रादिखण्डे ये भुजघ्ने चोद्धृते क्रमात् ।
श्रुत्या कोटच्या च शङ्कुः स्यादुन्मण्डलगते रवौ ॥ २८१ ॥

प्रथमं चतुर्थाक्षक्षेत्रे, कर्णज्ञानादिष्टाक्षकर्णभुजाभ्यां भुजानयनम् । ततः पञ्चमाक्षक्षेत्रे कर्णज्ञानादिष्टाक्षक्षेत्रकर्णकोटिभ्यां कोटिज्ञानम् । तदुभयत्रोन्मण्डलशङ्कुरेव लब्धिः ।

कुज्याग्रकाग्रखण्डे ये कोटच्या निघ्ने च भाजिते ।
श्रुत्या,दोष्णा, च लब्धं स्यादुन्मण्डलगतो नरः ॥ २८२ ॥
तदूनः समनैवात्र समशङ्कूर्ध्वखण्डकम् ।
भुजघ्नो श्रुतिहृच्चाग्रा कुज्या स्याच्च तदूनिता ॥ २८३ ॥
तद्धृति,-स्तद्धृतेरूर्ध्वखण्डं स्याद्बहुधा बुधैः ।
गुणच्छेदविपर्यासादेवं ज्ञेयानि गोलके ॥ २८४ ॥

तत्रादौ चतुर्थाक्षक्षेत्रे कर्णज्ञानात् इष्टाक्षक्षेत्रकर्णकोटिभ्यां तत्कोटिरूपोन्मण्डलशङ्कुज्ञानम् । द्वितीयप्रकारे पञ्चमक्षेत्रे इष्टाक्षक्षेत्रभुजकोटिभ्यां तदग्राग्रखण्डरूपकोटित उन्मण्डलशङ्कुरूपभुजज्ञानं तदुन्मण्डलशङ्कूनः समशङ्कुः समशङ्कूर्ध्वखण्डम् ।

अथ तृतीयाक्षक्षेत्रेऽग्राकर्णज्ञानात् भुजरूपकुज्यानयनमिष्टभुजकर्णाभ्यां स्पष्टम् । ततः कुज्योना तद्धृतिः कला, एवं बहुधेति ।

हृतिः, कला चाक्षजजात्यकोटचा
निघ्नी हृता तच्छ्रवणेन लब्धम् ।
आद्यं नरो यष्टिरिह द्वितीय-
मेवं भुजघ्नो श्रवणेन भक्ता ॥ २८५ ॥
आद्यं भवेच्छङ्कुतलं द्वितीय-
मग्राग्रखण्डोनयुतं तलं स्यात् ।
आभ्यां गुणच्छेदविपर्ययाद्वा
हृतिः प्रसाध्या गणितप्रवीणैः ॥ २८६ ॥

प्रथममिष्टाक्षक्षेत्रकर्णकोटिभ्यां शङ्कुशङ्कुतलेष्टहृतीति त्रिभुजे कर्णज्ञानात् कोटिरूपशङ्कुज्ञानम् । तथेष्टयष्टयग्राग्रखण्डोनशङ्कुतल-कलेति त्रिभुजे कलाकर्णविगमात् कोटिरूपेष्टयष्टिज्ञानम् ।

अथात्रोक्तत्रिभुजे इष्टकर्णभुजाभ्यां कर्णात् भुजानयनम्, तथा चोक्तत्रिभुजे तथैव कर्णात् भुजानयनं स्पष्टं शेषं सुगमम् ।

दोःकोटिवर्गयोगस्य पदं कर्णो भवेदिह ।
दोःकर्णवर्गविवरान्मूलं कोटिस्तथा 'भुजः ॥ २८७ ॥
कोटिश्रवणयोर्वर्गवियोगपदसंमितः' ।
इत्थं द्वाभ्यां तृतीयस्य ज्ञानमार्यैरुदाहृतम् ॥ २८८ ॥

अत्रोपपत्तिः 'तत्कृत्योर्योगपदं कर्णः'—इत्यादिना स्पष्टा ॥ १ । ४७ ॥

दोःकोटिश्रवणानां च त्रयाणामप्यभावतः ।
यच्चासत्खात्मकं जात्यं नानुपातः क्वचित्ततः ॥ २८९ ॥
आद्यात्सनातनक्षेत्रात् लाघवाद्वाऽपवर्त्तितात् ।
कार्योऽनुपातः सर्वत्र व्यभिचारस्ततो नहि ॥ २९० ॥

अथ खात्मकं शून्यरूपम् । सनातनक्षेत्रं तु लम्बज्याऽक्षज्यात्रिज्याभिरुत्पन्नम् २५९ श्लोके तूक्तम् । अपवर्त्तितात् द्वादशपलभापलकर्णेति त्रिभुजावयवात् । शेषं सुगमम् ।

मध्याह्नशङ्कोर्हृत्यन्त्ये, तथा यष्टिश्च तत्त्रयम् ।
तन्नाम्नैवादृतं चेष्टसंज्ञं यत्त्विष्टकालजम् ॥ २९१ ॥

मध्यशङ्कुवशेन हृतिर्हृतिः, अन्त्या तु अन्त्या तथा यष्टिर्यष्टिः । इष्टकाले तु क्रमेणेष्टहृतिः, इष्टान्त्या, इष्टयष्टिरिति बुधैर्ज्ञेयम् ।

मेषजूकाद्यषट्कस्थे तीक्ष्णांशौ चलसंस्कृते ।
उदग्दक्षिणगोलौ स्तस्तद्वशेन युतोनिता ॥ २९२ ॥

उद्वृत्तशङ्कुना यष्टिः, मध्यशङ्कुर्भवेत्तथा ।
क्षितिज्यया द्युजीवा स्याद्धृतिस्त्रिज्या चरज्यया ॥ २९३॥

अन्त्या स्याद्वा त्रिजीवाघ्नी द्युज्याप्ता हृतिरन्त्यका ।
अतो हृतिर्विपर्यासे ज्ञेया गुणकहारयोः ॥ २९४ ॥

नाड्याह्वयादुत्तरयाम्यभागौ गोलस्य तावुत्तरयाम्यसंज्ञावित्यनेन गोलपरिभाषा स्पष्टा । अथ मध्याह्ने सौम्यगोले स्वोदयास्तसूत्रान्निरक्षोदयास्तसूत्रस्योर्ध्वगतत्वात् उन्मण्डलशङ्कुना युता यष्टिः शङ्कुः स्यात् । याम्यगोले तु स्वोदयास्तसूत्रान्निरक्षोदयास्तसूत्रस्याधोगतत्वात् उन्मण्डलशङ्कुनोना यष्टिर्मध्यशङ्कुरिति स्पष्टम् । एवं सौम्यगोले कुज्याद्युज्ययोर्योगेन हृतिः । याम्ये तयोरन्तरेण हृतिः । हेतुः स एवात्रापि । तथैवं त्रिज्याचरज्ययोर्योगेन सौम्येऽन्त्या, याम्ये तयोरन्तरेणान्त्या भवति । अथवाऽत्र

$$\text{ज्याच} = \frac{\text{त्रि} \times \text{कु}}{\text{द्यु}}, \quad \text{अं} = \text{त्रि} \pm \text{ज्याच} = \frac{\text{त्रि} \times \text{द्यु} \pm \text{त्रि} \times \text{कु}}{\text{द्यु}}$$

$$= \frac{\text{त्रि}\ (\text{द्यु} \pm \text{कु})}{\text{द्यु}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{हृ}}{\text{द्यु}}, \text{ वा ततः } \text{अं} \times \text{द्यु} = \text{त्रि}.\ \text{हृ}$$

$$\therefore \frac{\text{अं} \times \text{द्यु}}{\text{त्रि}} = \text{हृ}, \text{ अत उपपन्नं सर्वम् ।}$$

हृतिर्द्वादशनिघ्नी वा पलकर्णोद्धृता भवेत् ।
दिनार्धशङ्कुरथ वा सद्युत्रा गुणिताऽन्त्यका ॥ २९५ ॥
सत्तच्चरज्यया भक्ता फलं मध्याह्नजो नरः ।

मध्यशङ्कु-मध्यशङ्कुतलहृतीति त्रिभुजस्याप्यक्षक्षेत्रत्वात् $\frac{१२}{\text{प. क.}} =$

$$\frac{\text{मश}}{\text{हृ}}, \quad \text{म. शं.} = \frac{१२ \times \text{हृ}}{\text{प. क.}}, \text{ वा म शं} = \frac{१२ \times \text{हृ} \times \text{कुज्या}}{\text{पक} \times \text{कुज्या}} =$$

$$\frac{१२ \times \text{कुज्या}}{\text{पक}} \times \frac{\text{हृ}}{\text{कुज्या}} = \frac{\text{उ. शं} \times \text{हृ}}{\text{कुज्या} \times} \because \text{कुज्या} = \frac{\text{ज्याच} \times \text{द्यु}}{\text{त्रि}}$$

$\therefore$ म. शं. $= \dfrac{\text{उ. शं} \times \text{हृ}}{\dfrac{\text{ज्याच} \times \text{द्यु}}{\text{त्रि}}} = \dfrac{\text{उ. शं} \times \text{हृ} \times \text{त्रि}}{\text{ज्याच} \times \text{द्यु}} =$

$\dfrac{\text{उ. शं} \times \text{हृ} \times \text{त्रि}}{\text{ज्याच} \times \text{द्यु}} = \dfrac{\text{उ. शं} \times \text{अं}}{\text{ज्याच}}$, ———— अत उपपन्नं सर्वम्।

एवं द्वादशलम्बज्यागुणिते दिनमौर्विके ॥ २९६ ॥
पलकर्णत्रिजीवाप्ते क्रमाद्यष्टिस्तु मध्यजा ।
ज्ञातस्वबाहुकर्णाभ्यामपि व्यक्ता च सा भवेत् ॥ २९७ ॥

मध्याह्ने कला द्युज्यासमा भवति, तेन म. य. $= \dfrac{१२ \times \text{द्यु}}{\text{प. क.}}$ वा म. य. $=$ $\dfrac{\text{ज्यालं} \times \text{द्यु}}{\text{त्रि}}$, इत्युपपन्नं सर्वम् ।

अथापमांशोत्क्रमजीवयाघ्नो
लम्बांशजीवा, त्रिभजीवयाऽऽप्ता ।
लब्धोनिता सैव विलम्बभाग-
ज्यका, भवेद्वा दिनमध्ययष्टिः ॥ २९८ ॥

अत्रोपपत्तिः ।

अथ २९६ श्लो. अनेन म. य. $= \dfrac{\text{ज्यालं} \times \text{द्यु}}{\text{त्रि}} = \dfrac{\text{ज्यालं (त्रि—उज्याक्रा)}}{\text{त्रि}}$

$= \text{ज्यालं} \times \dfrac{(\text{१—उज्याक्रा})}{\text{त्रि}} = \text{ज्यालं} — \dfrac{\text{उज्याक्रा} \times \text{ज्यालं}}{\text{त्रि}}$, अत उपपन्नं सर्वम् । अत्र 'अथापमांशोत्क्रमशिञ्जिनीघ्नो' इति पाठः साधुः ।

अथ मध्यदृग्ज्यामाह—

अत्र हृत्योक्तवत्साध्यो भुजः सा मध्यदृग्ज्यका ।
यद्वा गोलक्रमाल्लीनयुक्ता, तद्धृतिसंज्ञया ॥ २९९ ॥
हृतिः पलभया निघ्नी पलकर्णहृता च सा ।
दिनार्धदृग्ज्यका चैवं नृचापोत्क्रमजीवया ॥ ३०० ॥
ऊना त्रिज्याऽत्र दृग्ज्या स्यादतोऽथैवं नरो भवेत् ।

अत्रोपपत्तिः ।

मध्याह्ने भुज = दृग्ज्या, अथ समवृत्तापमवृत्तसंपातात् याम्योत्तरवृत्तभूतले कृतो लम्बो हृत्यूर्ध्वाधरसूत्रयोर्योगे पतति, तद्योगबिन्दोः समसूत्रोपरि कृतो लम्बस्तद्धृतितुल्यः। तेन तद्धृत्यूना हृतिस्तु तद्योगबिन्दुत ऊर्ध्वं हृतिखण्डं कर्णः। समशङ्कूनमध्यशङ्कुरूर्ध्वाधरसूत्रे कोटिः। मध्यदृग्ज्या भुज इत्यप्यक्षक्षेत्रम्।

तेन म. दृ = $\frac{\text{पभा} \times \text{क}}{\text{पक}}$, वा मदृ = त्रि–नज्याउन. शेषं सुगमम्। अत उपपन्नं सर्वम्।

रविघ्ने दृग्ज्यकात्रिज्ये शङ्कुभक्ते प्रभाश्रुती ॥ ३०१ ॥

अत्र ∵ $\frac{\text{दृ}}{\text{शं}} = \frac{\text{छा}}{१२}$, ∴ $\frac{\text{दृ} \times १२}{\text{शं}}$ = छा. एवं छाक = $\frac{\text{त्रि} \times १२}{\text{शं}}$,

अत्रायमनुपातः प्राचीनाचार्यानुसार एव, परन्तु छायाधिकारे छायास्वरूपप्रतिपादने तु बहुविशेषविचारः प्रदर्शितो भट्टेन।

नवीनगणकैस्तावदेवमुच्यते यद्भूपृष्ठोपरि या छाया सा तु कुगोलस्य वर्त्तुलत्वात् चापरूपा भवति, नहि रेखात्मिताऽतस्तादृशभाऽऽनयनाय पूज्यचरणगुरुवर म म पं. श्रीसुधाकरद्विवेदिविरचितसूत्राणि—

"रसघ्नभूव्यासविहीनिताद्यच्छायाकृतिस्तच्छ्रुतिवर्गभक्ता।
दिवाकरघ्नी परसंज्ञकः स्यात् छायाकृतिर्द्वादशवर्गनिघ्नी॥
कर्णस्य वर्गेण हृताऽऽद्यसंज्ञोऽथो चाद्यहीनात्परवर्गतो यत्।
पदं तदूनं परसंज्ञकं स्यादिष्टं कुखण्डेन हृतं विनिघ्नम्॥
त्रिभज्यया तस्य विलोमचापं भूवेष्टनघ्नं खरसत्रिभागम्।
सूक्ष्मा प्रभा स्यादिह भूप्रमाणादिकं भवेदंगुलमानतश्च॥

पलकर्णगुणा त्रिज्या हृत्याऽऽप्ता मध्यभा श्रुतिः।
चलार्कदोर्ज्यया भक्ताः खाभ्रचस्वक्षितयः परः॥ ३०२ ॥
पलकर्णगुणः सोऽत्र पलच्छायोद्धृतो भवेत्।
उद्वृत्तगरवेच्छायाकर्णः—.................

अत्रोपपत्तिः ।

कअग्रनिख = याम्योत्तरवृत्तम् ।

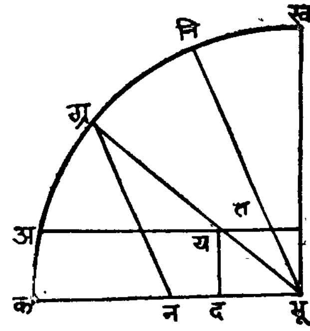
नि = निरक्षखस्वस्तिकम् ।

ग्र = ग्रहः । ग्रन = हृतिः ।

यद = १२ अं. शङ्कुः ।

यभू = म. छा. कर्णः । दभू = म. छा ।

अथ ग्रन निभू समान्तररेखयोरुपरि ग्रभू रेखा पतति तेन < नग्रभू = < ग्रभूत,



एवम् अत, कभू समान्तररेखयोरुपरि ग्रभू रेखा पतति तेन < ग्रभून = < भूयत, अतः ग्रभून, भूयत त्रिभुजयोः साजात्यात् $\frac{\text{ग्रभू}}{\text{ग्रन}} = \frac{\text{भूय}}{\text{भूत}}$, वा तन्नाम्ना

$\frac{\text{त्रि}}{\text{हृ}} = \frac{\text{म. छा. क}}{\text{पक}} \therefore \frac{\text{त्रि} \times \text{पक}}{\text{हृ}} = \text{मछाक},$

अथ "युतायनांशार्कबृहद्भुजज्यया खरामतिथ्यभ्रभुवो हृताः परः ।" इति भास्करवत् अस्यापि परानयनम् ।

अथोन्मण्डलीयच्छायाकर्णः = $\frac{\text{त्रि} \times १२}{\text{उशं}}$, अत्र तावत् उशं =

$\frac{\text{वि} \times \text{ज्याक्रा}}{\text{पक}}$, तत्रापि तावत् ज्याक्रा = $\frac{\text{ज्याजि} \times \text{दोर्ज्या}}{\text{त्रि}}$, $\therefore$ उशं =

$\frac{\text{वि} \times \text{ज्याजि} \times \text{दोर्ज्या}}{\text{त्रि} \times \text{पक}}$, $\therefore$ उ. छा. क. = $\cfrac{\text{त्रि} \times १२}{\cfrac{\text{वि} \times \text{ज्याजि} \times \text{दोर्ज्या}}{\text{त्रि} \times \text{पक}}}$

$= \frac{\text{त्रि}^{२} \times १२ \times \text{पक}}{\text{वि} \times \text{ज्याजि} \times \text{दोर्ज्या}} = \frac{\text{त्रि}^{२} \times १२}{\text{ज्याजि} \times \text{दोर्ज्या}} \times \frac{\text{पक}}{\text{वि}}$

[1]अत्र यतः $\frac{\text{त्रि}^{२} \times १२}{\text{ज्याजि}}$ = १७७०, तथा $\frac{१७७०}{\text{दोर्ज्या}}$ = परः ।

$\therefore$ उ. छा. क. = $\frac{\text{पर} \times \text{पक}}{\text{वि}}$; अत उपपन्नं सर्वमिति ।

.....................अथ सममण्डले ॥ ३०३ ॥

परोऽक्षच्छायया निघ्नः, पलकर्णोद्धृतः श्रुतिः ।

उद्वृत्तार्कप्रभाकर्णश्चरज्याघ्नो हृतोऽन्त्यया ॥ ३०४ ॥

१. अत्र त्रि = ६०,

दिनार्धार्कप्रभाकर्णौ यद्वोद्वृत्तसमश्रुतो ।
कुज्ययाऽथ च तद्धृत्या गुणितेह्व तिभाजिते ॥ ३०५ ॥
दिनार्धार्कप्रभाकर्णौ क्रमाल्लब्धसमौ च तौ ।

स्पष्टम् ।

अत्रोपपत्तिः ।

अत्राक्षक्षेत्रानुपातेन $\because$ सं शं $= \frac{\text{पक} \times \text{ज्याक्रा}}{\text{वि}}$, $\therefore$ सममण्डलीयो

भाकर्णः = स. क., $= \frac{१२ \times \text{त्रि}}{\text{स. शं.}} = \frac{१२ \times \text{त्रि} \times \text{वि}}{\text{पक} \times \text{ज्याक्रा}}$, परन्त्वत्र

$\because$ ज्याक्रा $= \frac{\text{ज्याजि} \times \text{ज्याभु}}{\text{त्रि}}$, $\therefore$ स. क. $= \frac{१२ \times \text{त्रि} \times \text{वि} \times \text{त्रि}}{\text{पक} \times \text{ज्याजि} \times \text{ज्याभु}}$

$= \frac{\text{त्रि}^२ \times १२}{\text{ज्याभु} \times \text{ज्याजि}} \times \frac{\text{वि}}{\text{पक}}$, ... (१) अत्र $\because$

कल्पिता त्रि. = ६०, तथा तद्व्यासार्धे ज्याजि $= \frac{१३९७ \times ६०}{३४३८} =$

$\frac{१३९७०}{५७३}$, $\therefore$ (१) ..... स. क $= \frac{३६०० \times १२ \times ५७३}{१३९७० \times \text{ज्याभु}} \times \frac{\text{वि}}{\text{पक}}$

$= \frac{४३२० \times ५७३}{१३९७ \times \text{ज्याभु}} \times \frac{\text{वि}}{\text{पक}} = \frac{२४७५३६०}{१३९७ \times \text{ज्याभु}} \times \frac{\text{वि}}{\text{पक}}$

$= \left(१७७१ \times \frac{१२७१}{१३९७} \right) \frac{\text{वि}}{\text{ज्याभु} \times \text{पक}}$, स्वल्पान्तरात्

$= \frac{१७७०}{\text{ज्याभु}} \times \frac{\text{वि}}{\text{पक}}$, अत्र $\because \frac{१७७०}{\text{ज्याभु}} =$ परः, $\therefore \frac{\text{पर} \times \text{वि}}{\text{पक}}$

= स क. इत्युपपन्नम् । ३०३ + $\frac{१}{२}$ ॥

अथ ततः 'उद्वृत्तकर्णश्चरशिञ्जिनीघ्नो भक्तोऽन्त्यया वा श्रवणो दिनार्धे' इति भास्करोक्त्या 'म. छा. क.' अस्यानयनं स्फुटम् । ३०४ श्लो० ।

अथवा म. छा. क. $= \frac{\text{त्रि} \times १२}{\text{मशं}}$, अथ $\because$ मशं $= \frac{\text{उ. शं} \times \text{दृ}}{\text{कु.}}$,

$$\therefore \text{म. छा. क.} = \frac{\frac{\text{त्रि} \times १२}{\text{उशं} \times \text{हृ}}}{\text{कु}} = \frac{\text{त्रि} \times १२ \times \text{कु}}{\text{उशं} \times \text{हृ}} =$$

$$\frac{\text{त्रि} \times १२}{\text{उशं}} \times \frac{\text{कु}}{\text{हृ}} = \frac{\text{उ. छा. क.} \times \text{कु}}{\text{हृ}}$$, इत्युपपन्नो द्वितीयप्रकारः ।

अथवा $\text{म. छा. क.} = \frac{\text{त्रि. } १२}{\text{मशं}}$, अत्र $\because$ $\text{मशं} = \frac{\text{सशं} \times \text{हृ}}{\text{तद्व.}}$,

$$\therefore \text{म. छा. क.} = \frac{\frac{\text{त्रि } १२}{\text{सशं} \times \text{हृ}}}{\text{त}} = \frac{\text{त्रि} \times १२}{\text{सशं}} \times \frac{\text{त}}{\text{हृ}} =$$

$$\frac{\text{म. छा. क.} \times \text{त}}{\text{हृ}}$$, इत्युपपन्नं सर्वम् ।

द्युयातशेषयोरल्पमुन्नतं स्वकपालजम् ॥ ३०६ ॥
तथा नतं च तत्रस्थं तदूनं द्युदलं भवेत् ।

ऊर्ध्वयाम्योत्तराहोरात्रवृत्तयोगस्थे रवौ नतकालाभावात् उन्नतं द्युदलमितम् । ततोऽधः प्राक्कपालस्थे रवावुन्नतं क्षितिजसूर्यान्तरालप्रदेशरूपं द्युदलाल्पम् । तथा परकपालेऽपि दर्शनात् द्युगतद्युशेषयोर्यदल्पतरं तदुन्नतम्, तदूनं द्युदलं नतं याम्योत्तरवृत्ताद्यावदधोलम्बितमिति स्पष्टं दिने, तदैव छायाकर्णसाधनसंभवात् ।

अथैवमिष्टकालेऽपि छायाकर्णस्य साधनम् ॥ ३०७ ॥

द्युरात्रोन्नतकालाच्च चरेणोनयुतात् ज्यका ।
गोलक्रमेण तत्सूत्रं भवेत् द्युज्यागुणं हृतम् ॥ ३०८ ॥

त्रिज्यया, तत् कलासंज्ञं यद्वा सूत्रं कुजीवया ।
निघ्नं चरज्यया भक्तं कला, सा रविसंगुणा ॥ ३०९ ॥

पलकर्णहृता वेष्टयष्टिः स्यात्, अथ सूत्रकम् ।
सद्दुवृत्तनराभ्यस्तं भक्तं वा सच्चरज्यया ॥ ३१० ॥

इष्टयष्टिरथार्कस्य चरज्या गोलदिक्क्रमात् ।
सूत्रे युतोनिता सेष्टान्त्यकैवं क्षितिजीवया ॥ ३११ ॥

युतोनिता कला, सेष्टहृतिरेवं स्वयष्टिका ।
इष्टोद्वृत्तनरेणात्र युतोनेष्टनरो भवेत् ।। ३१२ ।।

एतेषामर्थाः सुगमाः । उपपत्तिरपि सरलैव तथाऽप्युच्यते ।

यत्र तत्रस्थितरविबिम्बोपरिगतध्रुवप्रोतवृत्तनाड़ीवृत्तसंपातात् रविबिम्बीयाहोरात्रवृत्तक्षितिजवृत्तसंपातगतध्रुवप्रोतवृत्तनाड़ीवृत्तसम्पातावधिनाड़ीवृत्ते तदुन्नतकालमानम् । तत्र क्षितिजाहोरात्रवृत्तसम्पातनिष्ठध्रुवप्रोतस्य क्षितिजस्य चान्तराले नाड़ीवृत्ते चरम् । तत्र सौम्यगोले चरोन्नतकालयोरन्तरे कृते, याम्ये तयोर्योगे कृते सति बिम्बगतध्रुवप्रोतवृत्तात्पूर्वस्वस्तिकावधि नाड़ीवृत्ते चापमानम्, तज्ज्या तु सूत्रसंज्ञं वेदितव्यम् ।

अथ गोलकेन्द्रात् बिम्बीयध्रुवप्रोतनाड़ीवृत्तसम्पातावधि आनीतं त्रिज्यासूत्रं कर्णः । सूत्रं भुजः । पूर्वापरसूत्रे सूत्रमूलात् गोलकेन्द्रं यावत्तत्कोटिः ।

तथाऽहोरात्रवृत्तगर्भकेन्द्रात् बिम्बकेन्द्रावधि द्युज्या कर्णः । कला भुजः । निरक्षोदयास्तसूत्रे कोटिः । अत्रोक्तत्रिभुजयोः द्युज्यात्रिज्ये समान्तरे, तथा कोटिरेखे अपि समानान्तरे तेन स्वस्वत्रिभुजे कर्णकोटिभ्यामुत्पन्नकोणमाने समाने सिद्धे, (११ । १०) अत्र समकोणातिरिक्तकोणयोः समत्वात् ते उक्तत्रिभुजे साजात्ये । तेन

$$\frac{\text{कला}}{\text{द्यु}} = \frac{\text{सू}}{\text{त्रि}} \ (\text{अ. ६ क्षे. ३}) \therefore \text{कला} = \frac{\text{सू} \times \text{द्यु}}{\text{त्रि}}, \text{ अथ ततः}$$

$$\frac{१२}{\text{पक}} = \frac{\text{इ. यष्टिः}}{\text{कला}}, \therefore \text{इ. यष्टिः} = \frac{१२ \times \text{कला}}{\text{पक}}, \text{ इति । वा}$$

$$\text{इ. य} = \frac{१२ \times \text{कला}}{\text{पक}} = \frac{१२ \times \text{सू} \times \text{द्यु}}{\text{त्रि} \times \text{पक}}, \text{ अथ } \because$$

$$\frac{\text{त्रि}}{\text{द्यु}} = \frac{\text{ज्याच}}{\text{कुज्या}}, \therefore \text{इ. य.} = \frac{\text{सू} \times १२ \times \text{ज्याकु}}{\text{ज्याच} \times \text{पक}} =$$

$$\frac{\text{सू}}{\text{ज्याच}} \times \frac{१२ \times \text{ज्याकु}}{\text{पक}} = \frac{\text{सू} \times \text{उशं.}}{\text{ज्याच}}, \text{ इति ।।३१०।।}$$

अथ क्षितिजाहोरात्रवृत्तसंपातगतध्रुवप्रोतवृत्तद्वयनाड़ीवृत्तसंपातयोर्बद्धसूत्रं चराग्रबद्धसूत्रसंज्ञम् । तेन सह पूर्वापरसूत्रस्य, सर्वत्र चरज्यातुल्यान्तरम् । तेन बिम्बीयध्रुवप्रोत्तवृत्तनाड़ीवृत्तसंपातात् चराग्रबद्धसूत्रे यो लम्बः सा इष्टान्त्या, तत्र सौम्यगोले इ. अं. = ज्याच + सू, याम्ये तु इ. अं. = सू — ज्याच, इति स्पष्टं क्षेत्रविदाम् । तथा च सौम्ये कला + कुज्या = इ. हृ, याम्ये तु कला—कुज्या = इहृ, एवं सौम्ये

इशं = इ. य. + उशं, याम्ये तु इशं = इय − उशं अतः $\frac{\text{त्रि} \times १२}{\text{इशं}}$ = इ छाक, इत्युपपन्नं सर्वम् ॥ ३१२ ॥

अथ नतकालादिष्टच्छायाकर्णानयनमुच्यते—

नतोत्क्रमज्यका बाणः, तेन हीनाऽन्त्यका भवेत् ।
इष्टान्त्यका, तथा बाणो द्युज्याघ्नस्त्रिगुणोद्धृतः ॥ ३१३ ॥
लब्धाख्यं तच्च, तेनोना हृतिरिष्टहृतिर्भवेत् ।
लब्धमर्कगुणं भक्तं पलश्रुत्योर्ध्वसंज्ञकम् ॥ ३१४ ॥
उद्वृत्तशङ्कुना निघ्नो बाणो वाऽऽप्तश्चरज्यया ।
ऊर्ध्वसंज्ञं भवेत्, तेन हीनो मध्यनरो भवेत् ॥ ३१५ ॥
इष्टशङ्कुर्नतादेवमिष्टान्त्या हृतितोऽथवा ।
दिनार्धशङ्कुवत्कार्यं स्वेष्टशङ्कोश्च साधनम् ॥ ३१६ ॥
तद्वच्छङ्कोस्तु दृग्ज्या स्यात्ततश्छाया, च तच्छ्रुतिः ।

अत्रोपपत्तिः ।

निरक्षखस्वस्तिकात् चराग्रबद्धसूत्रावधि परमान्त्या = त्रि ± ज्याच, सौम्ययाम्यगोलयोः क्रमेण । तथा इष्टान्त्या = सू ± ज्याच, ∴ अं − इअं = त्रि ± ज्याच − (सू ± ज्याच) = त्रि − सू = उज्यान, ∴ अं − उज्यान = इअं, वा विम्बीयध्रुवप्रोतवृत्तनाड़ीवृत्तसंपातात् निरक्षोर्ध्वाधरसूत्रे कृतो लम्बो नतज्या, तन्मूलात् निरक्षखस्वस्तिकं यावत् नतोत्क्रमज्या, तेनोना परमान्त्या = इष्टान्त्या स्यादिति ।

अथाहोरात्रवृत्ते विम्बकेन्द्रात् याम्योत्तरवृत्तावधि तद्वृत्तीयनतकालमानम् । तत्राहोरात्रवृत्तगर्भकेन्द्रात् तन्नतचापप्रान्तद्वयगते सूत्रे, तथा तन्नतपूर्णज्या चेति समद्विबाहुकम् । एवं नाड़ीवृत्तीयनतकालप्रान्तद्वयगतत्रिज्ये, तन्नतपूर्णज्येति परं समद्विबाहुकत्रिभुजम् । अनयोर्मध्ये समभुजोत्पन्नकोणयोः (११ । १०) समत्वात् साजात्यं स्पष्टम् ।

तेन द्युरात्रवृत्तीयनतकालपूर्णज्या = $\frac{\text{पूज्यान} \times \text{द्यु}}{\text{त्रि}}$ = अ. पू. ।

अथ विम्बकेन्द्रात् हृतिरेखायां लम्बे कृते द्युरात्रवृत्तीयनतपूर्णज्याऽर्धज्योत्क्रमज्याभिरेकं त्रिभुजम्, एवं नाड़ीवृत्तभूतलेऽपि तन्नतोत्क्रमज्याऽर्धज्यापूर्णज्याभिर्द्वितीयं

जात्यत्रिभुजम्। अनयोः समकोणातिरिक्तस्य पूर्णज्योत्क्रमज्योत्पन्नकोणस्य समत्वात् साजात्यं स्पष्टम्, तेन उज्या अ.— वृ न $=\frac{\text{उज्यान}\times\text{अ.पू.}}{\text{पूज्यान}}$

$$=\frac{\text{उज्यान}\times\text{पूज्यान}\times\text{द्यु}}{\text{पूज्यान}\times\text{त्रि}}=\frac{\text{उज्यान}\times\text{द्यु}}{\text{त्रि}}=\frac{\text{बाण}\times\text{द्यु}}{\text{त्रि}}=\text{लब्धाख्यम्}।$$

अत्रैव $\because \frac{\text{कु}}{\text{ज्याच}}=\frac{\text{द्यु}}{\text{त्रि}}$, $\therefore$ उज्या. अ. वृ. न $=\frac{\text{बाण}\times\text{कु}}{\text{ज्याच}}=$ लब्धम्।

अत्र लब्धं नाम हृत्यूर्ध्वखण्डम्। तत्र लब्धोना हृतिरिष्टहृतिः स्यात्।

अथाहोरात्रवृत्तीयनतोत्क्रमज्यामूलात् मध्यशङ्कौ कृतो लम्बो भुजः, तन्मूलात् शङ्क्वग्रं यावत् ऊर्ध्वखण्डसंज्ञिका कोटिः। हृतीष्टहृत्योरन्तररूपिणी द्युरात्रवृत्तीयनतोत्क्रमज्या कर्णः, इदमक्षक्षेत्रमतः—

$$\frac{१२}{\text{पक}}=\frac{\text{ऊखं}}{\text{लब्धम्}}, \therefore \frac{१२\times\text{लब्धम्}}{\text{पक}}=\text{ऊखं},$$

अथ $\because$ लब्धम् $=\frac{\text{बाण}\times\text{कु}}{\text{ज्याच}}$, $\therefore$ ऊखं $=\frac{१२\times\text{बाण}\times\text{कु}}{\text{ज्याच}\times\text{पक}}$

$=\frac{\text{बाण}}{\text{ज्याच}}\times\frac{१२\times\text{कु}}{\text{पक}}=\frac{\text{बा}\times\text{उशं}}{\text{ज्याच}}$, अनेन हीनो मध्यशङ्कुरिष्टशङ्कुः स्यादिति स्पष्टम्।

अथवा 'उद्वृत्तकर्णश्चरशिञ्जनीघ्न' इत्यत्र अन्त्या-स्थले इष्टान्त्यां प्रकल्प्येष्टशङ्कुरागच्छति ततो भाऽऽनयनं सुगमम्। किमत्र पल्लवितेनेति।

अथ विशेषमाह—

यत्र क्वचिच्छुद्धिविधौ शोध्यं चेन्नैव शुद्ध्यति ॥ ३१७ ।
विलोमशोधनात्कार्यो विधिस्तत्रोक्तवद्बुधैः ।
किन्तु योगे वियोगश्च वियोगे तद्युतिस्तथा ॥ ३१८ ॥

स्पष्टार्थमिदं पद्यम्। युक्तिस्तावदुच्यते। यदा किल रविः क्षितिजोन्मण्डलयोरन्तरे वर्त्तते तदा कुज्या 7 इहृ, ∴ कु−इहृ=कला, सौम्ये गोले, एवम् इय−इशं=उशं, इत्यादि अनुक्तमप्यूहनीयं विज्ञैः।

याम्ये त्वित्थं क्षितिजाधोजनितत्वादपि परानयनाय सर्वमुपयुज्यते एवेति। एवमेव भास्करोक्तम् "यत्र क्वचिच्छुद्धिविधौ"— इत्यादि पद्यम्।

नतं पञ्चेन्दु १५ नाड़ीतोऽधिकं स्याच्च तदा नतम् ।
पञ्चेन्दुहीनितं कृत्वा तत्क्रमज्या त्रिभज्यया ।। ३१९ ।।
युक्ता नतोत्क्रमज्या स्यात्, ·· ··· ··· ··· ···

अत्र प्रदेशदर्शनम्—

यथा क्षितिजोन्मण्डलयोरन्तरालस्थे रवौ नतं पञ्चेन्दुनाड़ीतोऽधिकम्, तत्रैतदून-त्रिंशन्नाड़ीमितचापस्य उत्क्रमज्या नतोत्क्रमज्या नहि। किन्तु पञ्चेन्दूनितनतस्य, या क्रमज्या सा त्रिज्यायुता तदा नतोत्क्रमज्या ज्ञेया। एवमेव भास्करेणाप्युक्तम् 'बाणेन्दु-नाड्यूननतोत्क्रमज्या त्रिज्यान्विता सैव नतोत्क्रमज्या' इति।

किञ्चिदसंभवेऽपि संभवमाह—

····················अथोद्वृत्तादिजो नरः ।
याम्यगोले कुजाधोऽस्य दृश्यतद्ग्राह्यता नहि ।। ३२० ।।
अतः परानुपातार्थं योग्यत्वेनाद्रितो बुधैः ।

याम्यगोले स्वक्षितिजादधोऽहोरात्रोन्मण्डलसंपातस्य वर्त्तमानत्वात् क्षितिजाध उन्मण्डलशङ्कुस्त्रैराशिकानीत आयाति, तद्वशेन तच्छायाऽपि अदृश्यत्वादयोग्यैव भवति। परन्तु स चोन्मण्डलशङ्कुः केवलमन्याक्षक्षेत्रावयवावगमार्थमेवेति स्पष्टं गोलविदाम्।

अथ पुनस्तद्वदेवासंभवदर्शनमाह—

सममण्डलमप्राप्ते रवौ प्राग्गणितेन यः ।। ३२१ ।।
शङ्कुरुत्पद्यते सोऽपि स्यात्परानयनाय वै ।
अक्षांशाभ्यधिका क्रान्तिर्यस्य तस्य द्युरात्रजम् ।। ३२२ ।।
मण्डलं तदसंस्पृष्टं समवृत्तेन तत्र वै ।
तद्धृतेः समशङ्कोर्यत्स्वरूपं तदिहोच्यते ।। ३२३ ।।
स्वेष्टकाले द्युरात्रस्थहृतेर्गोलोर्ध्वगं नयेत् ।
सूत्रं स्वमार्गवृद्धं च तथा प्राक्परसूत्रतः ।। ३२४ ।।
कोटिवत्समवृत्तं च भित्त्वा गोलोर्ध्वगं च यत् ।
हृतिसूत्रेण संलग्नं तत्सूत्रं समना भवेत् ।। ३२५ ।।
सूत्रैक्याच्च तथा सूत्रं हृतेस्तदधृतिसंज्ञकम् ।
प्रोक्तमेवं द्युरात्रस्थाद्यत्र कुत्र स्थितार्कतः ।। ३२६ ।।

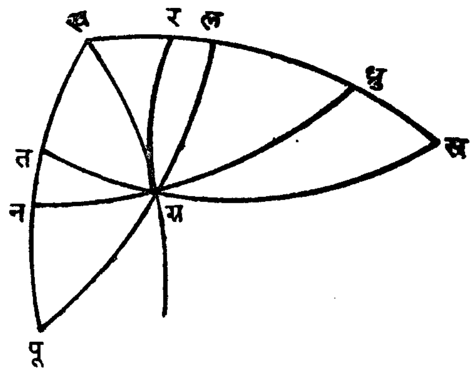
अक्षांशाधिकसौम्यक्रान्तौ गोले समवृत्तद्युज्यावृत्तयोर्योगाभावात् तावत् स्थूलदृशा तत्र समशङ्क्वनुत्पत्तिरिव भाति। परन्तु वस्तुतो गोलोर्ध्वं वर्धितयोर्द्युरात्र-समवृत्त-भूतलयोर्योगात् क्षितिजभूतले कृतो लम्ब एव समशङ्कुः। अर्थात् वर्द्धित-हृतिसूत्रेण साकं यत्रोर्ध्वाधरसूत्रं संमिलितं ततोऽधो भूकेन्द्रावधि त्रिज्याधिकः सम-शङ्कुरिति भावः, एवमेव भास्कराचार्यैरुक्तं शिरोमणौ

"मार्त्तण्डः सममण्डलं प्रविशति स्वल्पेऽपमे स्वात् पलात्,
दृश्यो ह्युत्तरगोल एव स विशन् श्राव्या तदैवास्य भा।
अप्राप्तेऽपि समाख्यमण्डलमिने यः शङ्कुरुत्पद्यते,
नूनं सोऽपि परानुपातविषये नेवं क्वचिद् दुष्यति" ॥ ग. अ. त्रि. ६५ श्लो.।

अथान्यदाह—

नतासुजीवा गुणिता द्युमौर्वी
त्रिघ्ना दिगंशोद्भवकोटिमौर्व्या।
तथोपवृत्तार्धजविस्तरेण
तथा त्रिमौर्व्या विहृता क्रमेण ॥ ३२७ ॥
आद्यं तु दृग्वृत्तनतांशजीवा
द्वितीयकं स्या[1]दुपवृत्तगा सा।
तृतीयकं स्यात्फलवृत्तगा सा
ताभिर्विलोमेन नतासुजीवा ॥ ३२८ ॥

अत्रोपपत्तिः।



खरलध्रु = याम्योत्तरवृत्तम्।
खतनपू = समवृत्तम्।
ग्र = ग्रहः, ध्रु = ध्रुवस्थानम्।
स = समस्थानम्।
ख = खस्वस्तिकम्।
ततः, ध्रुग्र = द्युचा।
खग्र = दृ. न.,
खत = स. वृ. न.,
ग्रल = फलवृत्तनतांशाः। ग्रस = उ. वृ. ज्या ३ चा.। ∠खध्रुग्र = नतकालांशाः।

---

1. 'त्समवृत्तगा' इति पाठः साधीयान्।

अथ प्रथमम् 'खग्रध्रु' त्रिभुजे चापीयत्रिकोणमित्या ज्या 'खग्र' =

$$\frac{\text{ज्या 'ग्रध्रु'} \times \text{ज्या} < \text{खध्रुग्र}}{\text{ज्या} < \text{ग्रखध्रु}} = \frac{\text{द्यु} \times \text{ज्यान अ.}}{\text{कोज्यादि.}} = \text{ज्यादृ. न. (आद्यम्)}$$

ततः 'सग्रध्रु' त्रिभुजे ज्या < ग्रसध्रु=ज्या 'खत' =

$$\frac{\text{ज्या} < \text{ग्रध्रुस,} \times \text{ज्या 'ध्रुग्र'}}{\text{ज्या 'ग्रस'}} = \text{ज्याग्रन} = \frac{\text{ज्यान} \times \text{द्यु}}{\text{ज्या उ. वृव्या}_{२}^{१}} \text{(द्वितीयकम्)}$$

इयं समवृत्तगा, नतूपवृत्तीया, तेनात्र भट्टस्य भ्रान्तिः । जीवायाश्चापस्य महद्वृत्तगतत्वात् ।

अथ 'ध्रुग्रल' त्रिभुजे ज्या 'ग्रल' = $\frac{\text{ज्याग्रध्रु} \times \text{ज्या 'ग्रध्रुल}}{\text{ज्या} < \text{ग्रलध्रु}}$ =

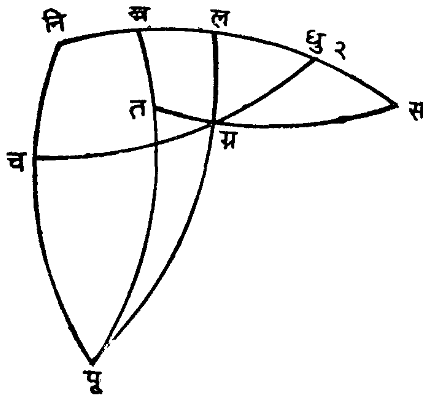
$\frac{\text{द्यु} \times \text{ज्यान}}{\text{त्रि}}$ = (तृतीयकम्) = फलवृत्तीय 'ग्रल' चापज्या, अत

उपपन्नं सर्वम् ।

अथान्यद्विषयमाह—

पूर्वापरस्वस्तिकसक्तवृत्तं
दृग्वृत्तनम्रांशगतं फलाख्यम् ।
फलाख्यवृत्तस्थनतांशकानां
या कोटिजीवा हरसंज्ञकः स्यात् ।। ३२९ ।।
त्रिज्यागुणे हारहृते भुजाख्या—
पमज्यके तत्फलचापके ये ।
तदन्तरैक्यं समभिन्नदिक्त्वे
दोःक्रान्तिमौर्व्योः स्युरिहाक्षभागाः ।। ३३० ।।

प्रथमश्लोकः संज्ञारूपः । अपरस्योपपत्तिः ।



तत्र 'पूग्रल' फलवृत्ते तद्वृत्तीयनतज्या = ज्या 'ग्रल'। एतच्चापकोटिज्या = ज्यापूग्र = हारः। अथ 'पूग्रत' त्रिभुजे 'ज्या < ग्रपूत' = $\frac{\text{ज्या} < \text{पूतग्र}, \times \text{ज्यातग्र}}{\text{ज्यापूग्र}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{भु}}{\text{हार}}$ = ज्याखल, एवम् 'पूचग्र' त्रिभुजे

ज्या 'चपूग्र' = $\frac{\text{ज्या} \triangle \text{पूचग्र}, \times \text{ज्या ग्रच}}{\text{ज्या पूग्र}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{ज्याक्रा}}{\text{हार}}$

= ज्या निल, अनयोश्चापीकृतयोः संस्कारेण निख = अक्षांशा भवेयुरित्युपपन्नं सर्वम्।

अथ हारतो विलोमेन शंकुदिग्ज्याविज्ञानमाह—

हराहृता दोःफलचापकोटि-
ज्यका त्रिभज्याविहृता नरः स्यात्।
हराहृता दोःफलचापदोर्ज्या
दृग्ज्याहृता दिग्लवशिञ्जिनी स्यात् ॥ ३३१ ॥

नृहारयोर्वर्गवियोगमूलं
वा दृग्ज्ययाऽऽप्तं त्रिगुणेन निघ्नम्।
दिग्ज्या, तया व्यस्तविधिक्रमेण
नतासवश्चापमभागकाः स्युः ॥ ३३२ ॥

अत्रोपपत्तिः।

पूर्वदर्शितक्षेत्रे भुजवशेन जनितं फलम् = खल, ∴ लस = ∠ लपूस = भूफको। ततः पूग्रद त्रिभुजे ज्या ग्रद = शङ्कुः = $\frac{\text{ज्या 'पूग्र'} \times \text{ज्या} \triangle \text{दपूग्र}}{\text{ज्या पूदग्र}}$

= $\frac{\text{हार} \times \text{कोज्यादोफ}}{\text{त्रि}}$, अत उपपन्नं नरानयनम्।

अथ पूखग्र त्रिभुजे ज्यापूखग्र = ज्यादि = $\frac{\text{ज्याखपूग्र} \times \text{ज्यापूग्र}}{\text{ज्या खग्र}}$ =

$\frac{\text{ज्यादोफ} \times \text{ज्यान}}{\text{हार}}$, अत उपपन्नं दिग्ज्यानयनम्।

अथवा ग्रपूद त्रिभुजे ग्रपू, ग्रद चापज्ययोवर्गान्तरमूलं भुजकोटिव्यासार्धपरिणत 'पूद' दिगंशज्यायाः 'ग्रत' चापज्यायाः समम्।

तेन $\sqrt{\text{ज्या}^2 \text{'ग्रपू'} - \text{ज्याग्रद}^2 = \text{ज्याग्रत}^2}$, मूलम्, ततः ज्यापूर्द= $\frac{\text{ज्याग्रत} \times \text{ज्याखद}}{\text{ज्या खग्र}} = \frac{\text{मूलं} \times \text{त्रि}}{\text{ज्याद्}}$ = दिग्ज्या, अतो विलोमेन नतासूनां क्रान्त्यंशानाञ्च माने ज्ञातव्ये। अत उपपन्नं सर्वम्।

अक्षांशकाः क्रान्तिफलस्य चापां-
शैः संस्कृता दोःफलचापभागाः।
तदक्षयोर्व्यस्तसुसंस्कृतेश्च
चापांशकाः क्रान्तिफलस्य वेद्याः॥ ३३३॥

स्पष्टम्।

भुजाख्य—दृग्वृत्तनतांशजीवा
वर्गान्तरालाच्च पदं नतज्या।
फलाख्यवृत्ते, त्रिभ-तत्फलाख्य-
नतांशजीवाहृतिरुद्धृता स्यात्॥ ३३४॥

दृग्जीवया दिग्भवकोटिमौर्वी
तच्चापहीना नवतिर्दिगंशाः।
फलाख्यनत्रांशगुणत्रिमौर्व्यो-
र्घातः पृथक्स्थो विहृतो द्युमौर्व्या॥ ३३५॥

नतासुमौर्व्या च फले भवेतां
क्रमान्नतासुद्युगुणाह्वये ते॥

अत्रोपपत्तिः।

द्रष्टव्यं पूर्वक्षेत्रम्। खतग्र त्रिभुजे $\text{ज्याग्रख}^2 - \text{ज्या}^2\text{'ग्रत'}$=भु. को. ज्या. परिणत-खतचापज्या=ज्या 'ग्रल' अथ 'खग्रल' त्रिभुजे ज्या ∠ ग्रखल=कोज्यादि $= \frac{\text{ज्या} \angle \text{खलग्र}, \text{ज्या ग्रल}}{\text{ज्या} \angle \text{खग्र}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{ज्या फ. वृ न}}{\text{ज्या न}}$ एतच्चापकोटिर्दिगंशाः स्युः।

अथ घ्रुग्रल त्रिभुजे ज्यालघ्रुग्र = ज्यान. अ. =

$$\frac{\text{त्रि} \times \text{ज्याफ. वृ. न.}}{\text{द्यु}}, \text{ एवं द्यु } = \frac{\text{ज्या. वृ. न.} \times \text{त्रि}}{\text{ज्या न. अ.}},$$

अत उपपन्नं सर्वम् ।

एवं हि दृङ्मण्डलनम्रभाग-
दिक्कोटिजीवाहृतिरेव ताभ्याम् ॥ ३३६ ॥
पृथक् मिथः संभजनाद्धराभ्यां
सिद्धिस्तयोरेव यथोक्तवत्स्यात् ।
कृतोपवृत्तेऽपि नतज्यका त-
द्व्यासार्धयोराहृतितोऽपि चैवम् ॥ ३३७ ॥

ताभ्यां किन्तु द्युज्यानतासुमौर्वीभ्याम् । शेषं सुगमम् । अत्रोपपत्तिः ।

$$\text{पूर्वक्षेत्रे द्यु} = \frac{\text{ज्या दृ. न.,} \times \text{कोज्यादि}}{\text{ज्या न अ.}}, \text{ तथा ज्या न अ} =$$

$$\frac{\text{ज्या दृ. न} \times \text{कोज्यादि}}{\text{द्यु}}$$ अत उपपन्नम् ।

पूर्वं हि कालनियमान्नरभेरिता या
तामेव दिङ्नियमतः प्रवदामि भूयः ।
भूस्वस्वदिग्लवजदृग्भवमण्डलाभ-
दिग्भेदतोऽपि गणितैकसुसूक्ष्मरीत्या ॥ ३३८ ॥

अवतरणरूपोऽयं श्लोकः । भुवि ये स्वस्वदिग्लवास्तेभ्यो जायमानं यत् दृग्भवमण्डलं दृग्वृत्तं तदाभस्तदाकारो यो दिग्भेदस्तस्मात् । शेषं सुगमम् । पद्यमेतद्भास्कराचार्यानुच्छायानुकारमेवास्ति ।

अथेष्टाक्षेष्टापमयोः प्रदेशमाह —

दृङ्मण्डलं [1]दिग्भवमण्डलं तत्
याम्योत्तरं तत्र खमध्यतो ये ।
नाड्याह्वयं यावदिहाक्षभागाः
'यावच्च नाड्याह्वयतः खगेन्द्रम् ॥ ३३९ ॥

१, 'तत् परिकल्पनीयम्' इति पाठः साधुः ।

ते चापमांशाः, द्युदलोक्तिवत् स्यु-
र्नतांशकाः खेटगताः खमध्यात्' ।
खमध्यदेशाद् ग्रहमण्डलस्थं
दृङ्मण्डलं यन्निजगर्भभूजे ॥ ३४० ॥

प्राक्स्वस्तिकात् यद्दिशि यैर्लवैः स्या-
त्तद्दिग्भवाः खेटदिगंशकास्ते ।
याम्योत्तरा, वा सममण्डलाद् ये
दिगंशकास्ते किल याम्यसौम्याः ॥ ३४१ ॥

ते याम्यगोले तु सदैव याम्याः
सौम्ये तु याम्योत्तरगाः कुजोर्ध्वम् ।
यद्दिग्भवाः खेटकपालसंस्थाः
दिगंशकास्तत्खचरापरस्थे ॥ ३४२ ॥

कपालके तत्समदिग्लवाः स्यु-
स्तदन्यदिक्स्था नियतं स्वगोले ।

इष्टकालिकदृग्वृत्तं याम्योत्तरवृत्तं कल्प्यम् । तत्र खमध्यात् नाड़ीवृत्तावधि इष्टाक्षांशाः । नाड़ीवृत्तात् ग्रहावधि तस्मिन्नेव वृत्ते याम्यसौम्या अपमांशाः । तत्र द्युदले मध्याह्ने यथा एकदिक्कयोः पलांशापमांशयोरन्तरे कृते भिन्नदिक्कयोर्योगे कृते नतांशा भवन्ति, तदुक्तिवत् इष्टकालेऽपि नतांशाः साध्या इत्यर्थः । पूर्वापरवृत्तात् यद्दिक् क्षितिजे दृग्वृत्तं लगति तद्दिक्का दिगंशा ज्ञेयाः । तत्र याम्यगोले दृग्वृत्तस्य समवृत्तात्सदैव दक्षिणगतत्वात् दिगंशा याम्या एव । सौम्ये सममण्डलप्रवेशबिन्दुतोऽधो- यावत् सौम्याः । तदूर्ध्वं तु याम्या एवेति स्पष्टम् । परन्तु खस्वस्तिकात्पूर्वभागे समवृत्तात् यद्दिशि दृग्वृत्तम्, परभागे तद्विरुद्धदिग्गतत्वात्तस्य कपालभेदात् दिगंशदिग् एकस्मिन् दृग्वृत्ते विपरीता भवति । स्पष्टमेतत् ॥

अथ परानयनपूर्वकेष्टाक्षेष्टापमानयनमाह—

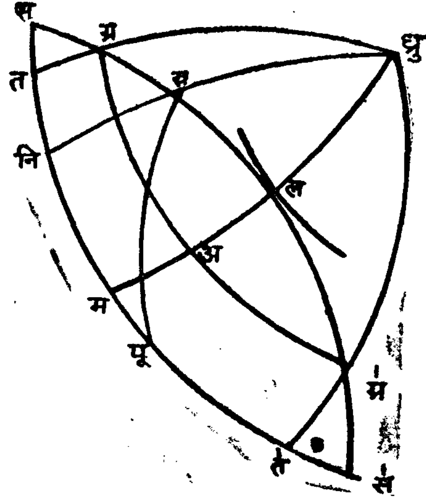
दिगंशकोटिज्यकया विनिघ्नो
लम्बांशजीवा त्रिभजीवयाऽऽप्ता ॥ ३४३ ॥

तच्चापभागोनितखाङ्कतुल्यः
परोऽथ तज्ज्याविहृते, विनिघ्न्यौ ।
त्रिभज्यया स्वाक्षलवापमांश-
ज्यके त्वभीष्टे भवतश्च तत्र ॥ ३४४ ॥

तच्चापतुल्याविह चेप्सिताक्षा-
पमौ, तु ताभ्यां द्युदले नतांशाः ।
तथोन्नतांशाश्च ततः प्रभा, त-
त्कर्णोऽर्कशङ्कोर्वशतः पुरावत् ॥ ३४५ ॥

द्युदले मध्याह्ने यथाऽक्षांशापमांशाभ्यां नतांशास्तथैवात्रापि ताभ्यामिष्टाक्षापमाभ्याम्, नतांशाः साध्या इति भावः । शेषं सुगममिति ।

अत्रोपपत्तिः ।



सतनिमपू = नाडीवृत्तम् ।
निखध्रु = याम्योत्तरवृत्तम् ।
ग्र = ग्रहस्थानम् ।
सग्रखल = इष्टदृग्वृत्तम् ।

अथ 'ध्रु' ध्रुवस्थानात् दृग्वृत्तोपरि लम्बवृत्तम् = ध्रुलम कृतम् । तत्र नाडीवृत्तदृग्वृत्तयोः परमान्तररूपं मल = परसंज्ञम् । तत्र खलध्रु त्रिभुजे $\because$ $<$ ध्रुलख = ९०;

$\therefore$ ज्या ध्रुल = $\dfrac{\text{ज्या 'खध्रु'} \times \text{ज्या} < \text{ल ख ध्रु}}{\text{ज्या} < \text{ध्रुलख}} = \dfrac{\text{ज्यालं} \times \text{कोज्यादि}}{\text{त्रि}}$

अस्याश्चापम् = लध्रु, अस्य कोटिः = मल = परः = Δ मसल = $<$ मसंल,

अथ 'सखनि' त्रिभुजे ज्यासख = $\dfrac{\text{ज्यानिख} \times \text{ज्या} < \text{सनिख}}{\text{ज्या} < \text{निसख}}$

$= \dfrac{\text{ज्या अ} \times \text{त्रि}}{\text{ज्यापर}}$, = ज्या इ-अक्षा० ……………(१)

तथा 'सग्रत' त्रिभुजे ज्या सग्र $= \frac{\text{ज्या तग्र} \times \text{ज्या} \angle \text{सतग्र}}{\text{ज्या} \angle \text{तसग्र}}$

$= \frac{\text{ज्या क्रा} \times \text{त्रि}}{\text{ज्या पर}} = $ ज्या इ. क्रा .... (२)

अतः १, २ अनयोश्चापयोः सख, सग्र, संज्ञयोः संस्कारेण 'खग्र' = नतांशाः सिद्धाः। अत उन्नतांशाः = ९० − खग्र, शेषं सुगमम्.

स्वाक्षांशकस्वापमभागदिक्काः,
इष्टाक्षभागापमभागकाः स्युः।
सौम्याग्रकाऽल्पस्वदिगंशमौर्व्याः
परो यदा स्वापमसंमितः स्यात् ॥ ३४६ ॥

यदाऽथवाऽग्राधिकदिग्लवज्या
तदैकभासाधनमुक्तवत् स्यात्।
अतोऽन्यथेष्टाक्षलवाः कृता ये
तदूनखाष्टेन्दुमिताश्च येऽक्षाः ॥ ३४७ ॥

ताभ्यां यथोक्त्याऽऽनयनादभीष्टात्
कृतापमादेव हि भाद्वयं स्यात्।
कुजोर्ध्वमित्थं विपलोत्तरे तु
विचार्यमार्यैर्यमसौम्यगोले ॥ ३४८ ॥

अत्र स्वाक्षदिक्क इष्टाक्षः। स्वापमदिक्क इष्टापमो ज्ञेयः। अथ यदा अग्राधिकदिगंशे, परतुल्य इष्टापमः स्यात् तदानीं दृग्वृत्ताहोरात्रवृत्तयोः स्पर्शसिद्धत्वात् अन्यत्र तयोः पुनर्योगाभावात् तद्वृत्तद्वययोगरूपग्रहस्य एकधैव छायासाधनं भवेदिति स्पष्टम्। यथा पूर्वक्षेत्रे 'ल' बिन्दौ चेत् ग्रहस्थानं तदा लम = क्रां = पर, तदा एकधा भेति।

अतोऽन्यथाऽर्थात् क्रां < पर तदा पूर्वप्रकारानीत इष्टापमः = सग्र = सग्र', तथा इष्टाक्षस्तु = सख, तत्र सग्र, सख संस्कारतो नतांशाः = खग्र, अथ 'ग्र'' ग्रहवशेन नतांशास्तु = खग्र', ते कथं साध्या इत्यर्थं विवेकः, तत्र तस्येष्टापमः = सग्र', तस्येष्टाक्षस्तु = खस' परन्तु खस' = १८० − खस', अतो गणितागतेष्टाक्षोनखाष्टेन्दुलवमितानिष्टाक्षांशान् मत्वा तदिष्टापमादेवान्यभासाधनं स्फुटमेवं कपालभेदात् द्विधा छाया

संभवति। परमेवं यदा अक्षांश > क्रा. तदैव खस्वस्तिकात् दक्षिणदिग्गतद्युरात्रवृत्तस्य कपालद्वयेऽपि दृग्वृत्तेन योगसंभवात्। अथ चेत् अक्षांश < क्रा, तदा खस्वस्तिकात् सौम्यदिग्गतद्युरात्रवृत्तेन दृग्वृत्तस्य पूर्वकपाले एव संपातद्वयस्य संपन्नत्वात् एककपाले एव भाद्वयम्, परन्तु सौम्याग्राऽत्र दिग्ज्याधिकेति सदा स्मर्त्तव्यम्।

अथ विशेषमाह—

सौम्ये स्वगोले यदि दिग्लवज्या-
ऽग्रकाल्पका स्वापमभागकेषु।
स्वाक्षाल्पकेषूदितमार्यवर्यै-
श्छायाद्वयं तत्र कपालभेदात्॥ ३४९॥

एवं हि तत्रैव यदाऽक्षभागा-
नल्पाश्च ते स्वापमभागकाः स्युः।
तदा भवेदेककपाल एव
च्छायाद्वयं कालविभेदसिद्धम्॥ ३५०॥

सौम्यगोले यदि अग्रा > दिग्ज्या, तथा अक्षांश > क्रा, तदा क्षितिजोर्ध्वमहोरात्रवृत्तेन दृग्वृत्तस्य प्रप्र कपालद्वये बिन्दुद्वये योगघटितत्वात् कपालद्वये छायाद्वयमिति।

अथ दिग्ज्याधिकसौम्याग्रकायामेव यदा अक्षांश < क्रा. अं, तदा खस्वस्तिकात्पूर्वभागे एव द्विधा दृग्वृत्ताहोरात्रवृत्तयोर्योगसम्भवात् एककपाले एव भाद्वयमिति पूर्वश्लोकटीकायामपि प्रोक्तमिति।

इत्थं कपालद्वयभाप्रसङ्गे
या स्यादशुद्धाक्षवशात्प्रभाऽत्र।
सा याम्यदिग्दिग्लवखेचरस्य
या तद्विशुद्धाक्षवशाच्च सा स्यात्॥ ३५१॥

भा सौम्यदिग्दिग्लवखेचरस्य
कृतैकदिङ्मण्डलदिङ्नरोत्था।
द्युरात्रदृङ्मण्डलजद्वियोगा-
दित्थं खगोले सुधिया विचार्यम्॥ ३५२॥

इत्थं पूर्वोक्त्या सौम्याग्राल्पदिगंशसंस्थायां कपालद्वये छायोत्पत्त्यवसरे अशुद्धाक्षवशात् किन्तु यथागतेष्टाक्षवशात्, या छाया सा तु परकपाले दक्षिणदिगंशवतो ग्रहस्य, यथा द्रष्टव्यं पूर्वदर्शितक्षेत्रे 'ग्र' ग्रहस्य 'सख' 'सग्र' इष्टाक्षेष्टापमांशयोः संस्कारेण सिद्धेभ्यः 'खग्र' नतांशेभ्यो जनिता भा भवति ।

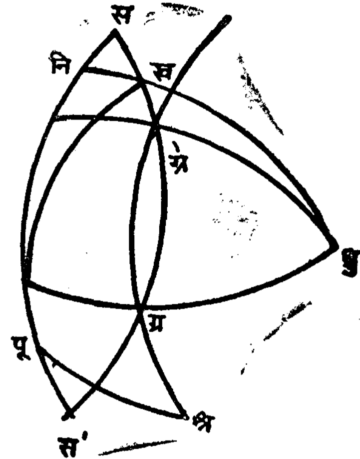
एवं या शुद्धाक्षवशात् षड्भशोधित-यथागतेष्टाक्षांशवशात् 'खस॑' अस्मात् सिद्धा नतांशाः = खग्र॑, अत्र 'ग्र॑' ग्रहस्य दिगंशदिग् सौम्या प्रत्यक्षतो दृश्यते शेषं सुगममिति । किमत्र पुनः क्षेत्रदर्शनायासेनेति ।

एवं यदा चैककपाल एव
छायाद्वयं साधितमस्ति तत्र ।
या स्याद्दिनार्धान्निकटेऽथ तस्य
भवेदशुद्धाक्षसमुद्भवा भा ।। ३५३ ।।

दूरस्थितस्यात्र भवेद्विशुद्धा-
ऽक्षजा प्रभा तद्गणितं पुरोक्तम् ।
परात्पकस्वापमभागकेषु
प्रोक्तं त्विदं नैव तयोः समत्वे ।। ३५४ ।।

अत्र युक्तिः ।

यथाऽत्र पलांशाधिके-परात्पे चापमे सौम्याग्राल्पदिग्ज्यायां पूर्वकपाल एव छायाद्वयमुत्पद्यते । तत्र सपू, नाड़ीवृत्तस्य, सग्र, दृग्वृत्तस्य यत्परमान्तरवृत्तं तदवश्यं ग्र॑ग्र बिन्द्वोर्मध्यगतमेव भविष्यति तेन सग्र > ९० परन्तु गणितागतचापस्य नवत्यल्पत्वात् यथागतेष्टाक्षमानम् = सख, इष्टापमः = सग्र॑ = स॑ग्र, ∴ अशुद्धाक्षेष्टापमजनिता नतांशाः = खग्र॑, भवन्ति, अत्र 'ग्र' ग्रहस्तु दिनार्धान्निकटवर्त्ती ।



अथ १८०-सख = स॑ख, अस्मान्नतांशाः = खग्र अत्रैतन्नतांशाग्रगो ग्रहः = 'ग्र' दिनार्धात् दूरवर्त्तीति । तयोः परेऽष्टापमयोः समत्वे एकधैव भाऽतोऽधुनोक्तो भाद्वयविषयस्तत्र नैव विचारार्हं इति ।

अत्र प्रसङ्गात् पूज्यतमगुरुवरमहामहोपाध्यायपण्डितश्रीसुधाकरद्विवेदिचरण-रचितमेककपालीयतुल्यभाद्वयान्तरकालसाधनसूत्रम् ।

"त्रिज्यागुणेष्टापमकोटिजीवा
द्युज्याविभक्ता फलचापभागाः ।
हुताशभक्ता, भवतः सदा ते
ते लब्धघट्यादिविभेदतोऽत्र ॥"

दिग्ज्याऽग्रया स्यात्क्षितिजे समैव
ततस्तदल्पाऽथ ततो विवृद्ध्या ।
समाऽग्रकाङ्काभ्यधिका च सौम्य-
गोले पलात्स्वापमकाधिकत्वे ॥ ३५५ ॥

एवं दिनार्धावधि वैपरीत्या-
दूर्ध्वं दिनार्धात्तु तदेव बोध्यम् ।
स्वापक्रमस्वाक्षलवाल्पकास्ते
परांशका नैव भवन्ति गोले ॥ ३५६ ॥

अत्र युक्तिः ।

सौम्यगोलेऽक्षांशाधिकक्रान्तौ द्युरात्रवृत्तं खस्वस्तिकादुदग्गतं स्यादिति स्पष्टम् । तत्र स्वल्पान्तरादेकदिने चैकाहोरात्रवृत्तमार्गेण गच्छतो ग्रहस्य क्षितिजे अग्रा = दिग्ज्या, तदूर्ध्वं दृग्वृत्ताहोरात्रवृत्तपरमान्तरवृत्तादधः उत्तरोत्तरह्रासमती दिग्ज्या, अग्राल्पिकेति, अथ तत्परमान्तरवृत्तादूर्ध्वं उत्तरोत्तरवृद्धिमत्या दिग्ज्यायाः सकाशादग्राऽधिकैव, यावद्-द्वितीय-दृग्वृत्ताहोरात्रवृत्तसम्पातम् । तत्सम्पाते तु पुनः अग्रा=दिग्ज्या, एवं तत ऊर्ध्वम् अग्रातोऽधिका दिग्ज्या स्यादिति स्पष्टं क्षेत्रविदाम् । अथ यदा समवृत्तमेव दृग्वृत्तं तदा तयोः परमान्तरम्=अक्षांशमितम् । अन्यथाऽक्षांशादधिकम् । एवं यदा परमा-न्तरवृत्ते ग्रहस्तदा क्रा = पर, अन्यथा क्रा < पर । अत एव परांशकाः स्वापक्रमस्वा-क्षलवाल्पकाः कथमपि गोले नैव भवन्ति । इति स्पष्टम् । अयं विवेको मुनीश्वरमतानु-रूप एव । यथा चोक्तं सार्वभौमे ।

"अथ क्रान्त्यधिकाक्षांशदेशे तूत्तरगोलगे ।
कुजस्थेऽग्रांशतुल्यास्ते दिगंशास्तत उन्नते ॥
क्रामणेन भवत्येवं तदभावः समस्थले ।
ततः क्रमेण वृद्ध्याऽतो मध्याह्ने खाङ्कनम्मिताः ॥

अतो वारद्वयं तत्राग्रांशानधिकदिग्लवाः ।
दिनार्धतः समाद्यामोत्तरस्थे याम्यसौम्यगाः ॥

क्रान्तिन्यूनाक्षदेशेऽपि कुजस्थेऽग्रांशसम्मिताः ।
ततो न्यूनाः कियत्कालं तताऽप्युपचयात्मकाः ॥

अतो वारद्वयं तत्राग्रांशानधिकदिग्लवाः ।
दिनार्धतः परन्त्वेते सौम्या अस्मान्निरक्षतः ॥ १०४ त्रि. अ. ।

अल्पाधिकोऽक्षादपमस्तदा स्यात्
सौम्ये क्रमाद्द्व्येककपालजा भा ।
सदोत्तराग्राल्पकदिग्ज्यकाया-
माद्यैः कृतं भाद्वितयं स्वतन्त्रैः ॥ ३५७ ॥

अग्राल्पकायामपि दिग्ज्यकाया-
मेकप्रभाया अपि संभवः स्यात् ।
यदा परः स्वापमभागतुल्य-
स्तदा खनन्दप्रमिता अभीष्टाः ॥ ३५८ ॥

क्रान्त्यंशकास्तत्र तु येऽक्षभागा
इष्टाश्च ते शङ्कुलवास्तदूनाः ।
खाङ्का नतांशाः, अथवा पराख्य-
स्वाक्षज्ययोर्वर्गवियोगमूलम् ॥ ३५९ ॥

त्रिज्यागुणं संविहृतं पराख्य-
ज्यया, नतज्या च, ततः प्रभा स्यात् ॥

अत्र यदा अक्षांश > क्रा, तदा सौम्याग्राल्पदिग्ज्यायां कपालद्वयेऽपि भोत्पद्यते, इति स्पष्टम् ।

तथा अक्षांश < क्रा, तदा सौम्याग्राल्पदिग्ज्यायां याम्योत्तरवृत्ते खस्वस्तिकादुदगहोरात्रवृत्तस्य गमनात्, क्षितिजेऽपि दृग्वृत्तादुदगहोरात्रवृत्तस्य गमनात् परालपापमेऽवश्यमेव पूर्वे कपाले तदहोरात्रवृत्तदृग्वृत्तयोः सम्पातद्वयोत्पत्तेश्छायाद्वयमिति युक्तमुक्तम् ।

अथ यदा तत्रैव पर = क्रा, तदा सौम्याग्राल्पदिग्ज्यामपि एकधैव भा भवति। परन्त्वाद्येर्भास्कराचार्यैर्नियमेन भाद्वयं कपालद्वये चोक्तं तदत्र व्यभिचरति।

तत्र तु द्रष्टव्यं पूर्वक्षेत्रम्।

निखम = याम्योत्तरवृत्तम्।

सनिम = नाडीवृत्तम्।

मल = अहोरात्रवृत्तम्।

सखल = दृग्वृत्तम्, = अहोरात्रवृत्तस्पर्शकरम्।

अत्र 'ल' बिन्दुस्थे ग्रहे क्रा = मल = पर

तदा इष्टापमः = सल = ९०,

इष्टाक्षः = सख, अनयोः संस्कारतो नतांशाः = खल, ∵ ९०−खल = सख,

∴ सख = उन्नतांशाः।

अथवा ∵ 'सनिख' त्रिभुजे < निसख = परः, < सनिख = ९०, खनि = अक्षांशाः।

$$\therefore \text{ज्या 'सख'} = \text{ज्याउन्न.} = \frac{\text{ज्या 'निख'} \times \text{ज्या} < \text{सनिख}}{\text{ज्या निसख}} = \frac{\text{ज्या अ} \times \text{त्रि}}{\text{ज्या पर}}$$

$$\therefore \text{नतज्या} = \sqrt{\text{त्रि}^{2} - \text{ज्याउन्न}} = \sqrt{\text{त्रि}^{2} - \frac{\text{ज्या}^{2}\text{ अ} \times \text{त्रि}^{2}}{\text{ज्या}^{2}\text{ पर}}}$$

$$\sqrt{\frac{\text{त्रि}^{2}}{\text{ज्या}^{2}\text{ पर}}\left(\text{ज्या}^{2}\text{प} - \text{ज्या}^{2}\text{अ}\right)} = \frac{\text{त्रि}}{\text{ज्यापर}}\sqrt{\text{ज्या}^{2}\text{प} - \text{ज्या}^{2}\text{अ}},$$

इत्युपपन्नम्।

> **परस्वतत्क्रान्तिपलांशकानां**
> **साम्ये तु शङ्कोरिह नैव भा स्यात्॥ ३६०॥**
> **अक्षाद्यदैवाभ्यधिकः पराख्या—**
> **पमस्तथा सा परिवर्धते भा।**
> **भेदे समत्वेऽप्यपमाक्षयोर्भा—**
> **भावोऽप्यभावः सुधियोह्य एवम्॥ ३६१॥**

अथ यदा क्रा = अक्षांश, तदा द्यु = लम्बांश, अतो लम्बांशवृत्तमेव द्युज्यावृत्तम्। परन्तु यदा क्रा = पर, तदा दृग्वृत्तमहोरात्रवृत्तस्पर्शकारि, तेनोभय-लक्षणस्य युगपत्स्वस्वस्तिके एव सिद्धत्वात् परस्वतत्क्रान्तिपलांशकानां साम्येऽर्थात्

खस्वस्तिके शङ्कोश्छाया नेति स्पष्टम्। परन्तु यथा यथा अक्षांश < क्रा, तथा तथो-त्तरनतांशवृद्धिहेतोः भा परिवर्धते। तत्रापमाक्षयोर्भेदे भासद्भावस्तत्र नतांशभावात्, तथा तयोरभेदे तुल्ये ग्रहस्य खस्वस्तिकगतत्वात् भाया असंभव इति स्पष्टं गोलविदाम्।

खेचरापमलवाः परभागे-
भ्यः कथंचिदधिका न भवेयुः।
चेदयोग्यमपि पृच्छति तत्र
दुर्मतिश्च खलु तत्खिलमूह्यम् ॥ ३६२ ॥

अयोग्यमसंभवम्। शेषं सुगमम्। दृग्वृत्तनाड़ीवृत्तयोः परमान्तरवृत्तस्याहोरात्रवृत्तस्य च संपाते क्रा = पर, अन्यदा क्रा < पर, अतः परभागेभ्य ग्रहापमांशाः कथमप्यधिका न भवेयुरिति स्पष्टम्।

यद्भास्करप्रभृतिभिः स्वकृतौ किलोक्तं
दिग्भाद्वयं व्यभिचरत्युदगग्रकातः।
दिग्ज्याल्पकत्वनियमेऽपि खनन्दभागै-
रिष्टापमे तदिह दृग्द्युनिशैकयोगात् ॥ ३६३ ॥

प्रभृतीति पदेन मुनीश्वरज्ञानराजग्रहणम्। खनन्दभागैस्तुल्य इष्टापमेऽर्थात् परतुल्येऽपमे दृग्द्युनिशैकयोगात् अहोरात्रदृग्वृत्तयोः स्पर्शरूपत्वाद्वस्तुत एकधैव च्छाया, भास्करमतेन नून्नतांशमितेष्टाक्षांशानां नवत्यंशमितेष्टापमांशानां च संस्कारेण प्रथमनतांशा यथार्था एव। परन्तु यथागतेष्टाक्षोनिताभ्राष्टेन्दुलवमितेष्टाक्षांशवशात्।

इ अ = १८०—इ उ = ९० + ९०—इ उ = ९० + नतांश, इ क्रा = ९० अतस्तयोः संस्कारेण पूर्वतुल्या एव नतांशा आगच्छन्ति। तत्रैककपाले चैकस्मिन्नहोरात्रवृत्ते कथमपि स्थानद्वये नतांशसाम्यं न घटति। केवलं कपालभेदेन नतांशसाम्यं संभवति। तदेव तुल्या छाया कपालद्वयेऽपि। परन्तु तत्र अक्षांश < क्रा, ∴ सौम्याग्राल्पदिग्ज्यायां पश्चिमकपाले छायोत्पत्त्यभावात् भास्करमतं तुच्छमिति भट्टोक्तिः। परन्त्वेककपाले दिग्ज्याग्रयोः साम्ये एकनतांशवशादेकविधैव छाया भास्करमतेनाप्यायाति तेन भट्टकृतं खण्डनं भट्टदुराग्रहं सूचयति।

यत्कृतं हि नरभाद्वितयं तै-
स्तद्द्वयोर्यदि समत्वमिहास्ति ।
सत्तदस्ति हि कपालकभेदात्
नान्यथाऽत्र बुध ! किन्तु समैका ॥ ३६४ ॥

सैव भा भवति चैककपाले
येन तत्र नरभैकमिता स्यात् ।
एकदिग्द्युनिशमण्डलजैक-
योगतो द्वियुतितः किल भे स्तः ॥ ३६५ ॥

तैर्भास्करप्रभृतिभिः, "पलप्रभाव्यासदलेन"—इत्यादिना नरभाद्वितयं यत्साधितम्, तयोः तत्प्रकारेणापि यदीह समत्वमस्ति, तदा कपालभेदात्तत्साम्यं सत् समीचीनं भवति । अन्यथाऽर्थादेककपाले छायासाम्यं न घटते, तेन सा समा भा एककपाले एका एव भवति एकत्रैव द्युरात्रदृग्वृत्तयोः स्पर्शात् । द्वियुतितः किन्तु द्युरात्रदृग्वृत्तयोः सम्पाताभ्यां छाये भवत इति—अत्र तथा नास्त्यत एकधैवेति ।

एकद्विदिग्भानयनं कुजोर्ध्वं
दृग्वृत्तसंस्थं निजसौम्यगोले ।
उदीरितं तत्किल याम्यगोले
संजायते स्वक्षितिजादधस्तात् ॥ ३६६ ॥

स्पष्टमेतत् ।

यच्चैकदिग्भानयनं हि याम्ये
कुजोर्ध्वमग्राधिकदिग्ज्यकायाम् ।
तत्सौम्यगोले क्षितिजादधस्ता-
दथोपपत्तिं शृणु गोलसंस्थाम् ॥ ३६७ ॥

क्षितिजोर्ध्वयाम्यगोलेऽग्राधिकदिग्ज्यायां दृग्वृत्तद्युरात्रवृत्तयोरेकत्रैव सम्पातदर्शनात् एकदिग्भानयनं यदुक्तम्, तत् कुजादधः प्रदेशे सौम्यगोले तादृगेव जायते इति स्पष्टम् ।

अत्रोपपत्तिः। (ग्रन्थकर्त्तुः कृतैव)

खमध्यं गोलसन्धिं प्रकल्प्य दृग्वृत्तयाम्योत्तरवृत्ते नाड़ीवृत्तक्रान्तिवृत्ते (क्रमेण) कल्प्ये। क्षितिजं त्वयन (प्रोत) वृत्तम् (कल्प्यम्)। तत्र तयोरन्तरं दिगंशकोटिमितं परक्रान्तिः स्यात्।

दृग्वृत्तनाड़ीवृत्तसंपातान्नवत्यंशैर्वृत्तं ध्रुवासक्तमिष्टवृत्तं तत्। तत्क्षितिजसम्पातौ ध्रुवौ। इष्टवृत्ते ध्रुवात् दृग्वृत्तावधीष्टक्रान्तिर्याम्योत्तरवृत्ते खमध्यात् ध्रुवावधि लम्बांशाः क्षेत्रांशास्तत्रेष्टक्रान्त्यंशान् प्रसाध्य तत्कोट्यंशाः कार्यास्ते दृग्वृत्तनाड़ीवृत्तयोगरूपगोलसन्धेस्तद्वृत्तयोः क्रमेण क्रान्तिनाड़ीवृत्तरूपयोरन्तरगाः परक्रान्तिरूपा अयनाविधे स्वेष्टवृत्ते।

अथ दृग्वृत्ते तद्गोलसन्धेः खमध्यं यावदिष्टाक्षांशाः क्षेत्रांशाः, ध्रुवौ तु ध्रुवौ, याम्योत्तरवृत्ते खमध्यान्नाड़ीवृत्तावधि स्वाक्षांशास्तथा ग्रहसम्बन्धिध्रुवद्वयोत्थवृत्ते नाड़ीदृग्वृत्तयोरन्तरं स्वापमांशाः।

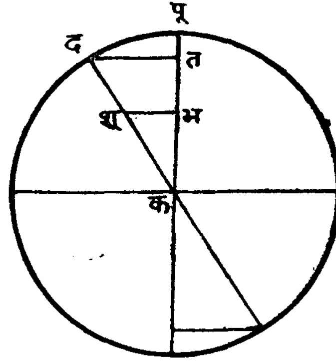
अत्रेष्टक्रान्त्यंशा दृग्वृत्तस्थतत्क्षेत्रांशा एव, तत्र स्वाक्षापमौ भुजौ, तदिष्टाक्षापमौ कर्णौ, नाड़ीवृत्ते तत्कोटी चेति चापजात्यद्वयमक्षक्रान्तिसम्बन्धात्।

तृतीयमनन्तरोक्तकृतपरक्रान्तिक्षेत्रान्तर्गतं स्वाक्षापमयोर्दिगैक्ये त्वक्षक्षेत्रकोणात् विषुवत्स्थिताद्बहिःस्थं क्रान्तिक्षेत्रं तत्कोणसंलग्नं स्यात्। विषुवद्दृग्वृत्तद्वयान्तर्दृग्वृत्ते भार्धांशादैक्यान्नवत्यंशान्तरे तद्वृत्तयोः परतुल्यमन्तरमुत्तरगोलेऽल्पकदिग्ज्यायां कुजोर्ध्वगतग्रहस्य दिगंशानां सौम्यत्वे शोधिता, याम्यत्वे स्वशोधिता इष्टाक्षांशाः स्युरिति स्पष्टमेव दृग्गोलेऽक्षाल्पक्रान्तौ।

तत्र दृग्वृत्तमहोरात्रवृत्ते स्थानद्वये कपालभेदेन संलग्नमिति छायाद्वयं सुप्रसिद्धम्। अधिके परात्पकस्वापमे तच्चैककपाल एव स्थानद्वये संलग्नमिति छायाद्वयं तत्रापि सूक्ष्मज्ञैकगम्यम्, परस्वरूपे स्वापमे तु तत्रस्थदृग्वृत्तदेशगतग्रहस्याहोरात्रवृत्तं तत्रैव संलग्नं नान्यत्रेति छायैका प्रत्यक्षप्रमाणावगताऽल्पकदिग्ज्यायाम्। एतेन गोलस्वरूपमज्ञात्वैव बलात्तत्र छायाद्वयप्रकारं वदन्तो (भास्करादयः) नितरां निरस्ताः। दोषवासनाऽऽकरत एव स्फुटा इत्यलं पल्लवितेनेति।

दृग्जीवया संगुणिताऽत्र दिग्ज्या
त्रिज्योद्धृता लब्धमितो भुजः स्यात्।
छायागुणा तच्छ्रवणोद्धृता वा
दिग्ज्या,भुजः,सा भुजतो विलोमात्॥ ३६८॥

अत्रोपपत्तिः ।



दपू क्षितिजवृत्तम् । तत्र दपू = दिगंशाः ।

∴ दिग्ज्या = दत,

पूक = पूर्वापरसूत्रम् ।

दक = दृक्कुजसूत्रम् ।

तत्र श = शंकुमूलम् ।

∴ शक = ज्यादृ । शभ = भुजः,

अथ 'कदत' 'कशभ' त्रिभुजयोः साजात्यात् $\frac{\text{दत}}{\text{कद}} = \frac{\text{शभ}}{\text{कश}}$

$\therefore \frac{\text{दत} \times \text{कश}}{\text{कद}} = \text{शभ} = \text{भुजः} = \frac{\text{दिग्ज्या} \times \text{ज्यादृ}}{\text{त्रि}}$, अत उपपन्नम्

वा $\because \frac{\text{ज्यादृ}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{छा}}{\text{छाक}}$, $\therefore \text{भुजः} = \frac{\text{दिग्ज्या} \times \text{छा}}{\text{छाक}}$, इति सर्वमुपपन्नम् । शेषं सुगममिति ।

अथ छायाग्रीयभुजानयनमाह—

"त्रिभज्याहृताऽर्काग्रका कर्णनिघ्नी
भवेत्कर्णवृत्ताग्रका व्यस्तगोला ।
पलच्छायया सौम्यया संस्कृता स्यात्
भुजाऽथोत्तरे भाग्रके सौम्यगोले ॥ ३६९ ॥

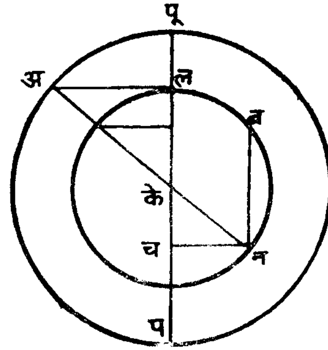
भुजः कर्णवृत्ताग्रयाऽऽढ्योऽन्यदाऽसौ
वियुक्तोऽक्षभा स्यात्तया वा वियुक्तः ।
भुजः सौम्यभाग्रेऽन्यदाऽढ्यस्त्रिभज्या-
हृतः कर्णभक्तोऽग्रकाचापमोऽतः" ॥ ३७० ॥

अयं प्रकारः श्रीभास्कराचार्यमुखोक्तथैव भट्टो वदति । अत एवास्य तदनुसारेण वासना लिख्यते । आदौ यत्रतत्रस्थितरविबिम्बकेन्द्रोपरिगताहोरात्रवृत्तं विधेयम् ।

तथा चेष्टच्छायाकर्णव्यासार्धेन भूकेन्द्रतो गोलो रचनीयः। तत्र तु खगोलीयपूर्वापरनाडी-वृत्तादिमहद्वृत्तभूतलेष्वेव तत्तन्महद्वृत्तानि कर्णगोलेऽपि भवन्ति। तद्गोलयोः केन्द्रै-कत्वात्। परन्तु द्युरात्रवृत्तादिलघुवृत्तानि तथा न, किन्तु भूकेन्द्रात् अहोरात्रवृत्तपरि-धिप्रतिबिन्दुगतसूत्रैर्यैका समसूची जायते तच्छीर्षरूपभूकेन्द्रतः सूचीविरुद्धदिशि वर्धिते-स्तत्सूचीकर्णेश्छिन्नस्य प्रतिभाबोधकयुक्त्या कर्णगोलप्रदेशमार्गस्य वृत्तत्वात् कर्णगोले तदेवाहोरात्रवृत्तम्। अत्रैतद्ध्येयम्, यत्सौम्यगोले यदि खगोलेऽहोरात्रवृत्तम्, तदा कर्ण-गोले याम्यगोले जातम्। सूचीशीर्षस्य भूकेन्द्रगतत्वेन ततो विरुद्धभागे तद्विक-शनात्।

तथा चात्र खगोले यत्खस्वस्तिकं तत्कर्णगोलेऽधःखस्वस्तिकम्। यत्त्वधः खस्व-स्तिकं तत्कर्णगोले खस्वस्तिकं वेद्यम्। अथ च भूकेन्द्राद्रविकेन्द्रगतं त्रिज्यासूत्रं भूकेन्द्रतः संवर्धनीयम्, तद्यत्र कर्णगोले लग्नं तत्रैव तद्गोलीयो रविः। अर्थात् खगोले यदि क्षिति-जोर्ध्वं बिम्बस्तदा कर्णगोले क्षितिजाधो बिम्बो भवेत्।

यथाऽत्र अपू = क्षितिजवृत्तम्। तत्र अपू = अग्रा। वन = कर्णगोलीय-भुजम्। के = भू. के.। केअ = त्रिज्या 'के' प्रान्ताद्वर्धनीया। पूप = पूर्वापरा। तस्याम् 'न' बिन्दुतो लम्बः = नच = कर्णगोलीयाऽग्रा। केन = छाक,



अथ केअल, केन च त्रिभुजयोः

साजात्यात् $\frac{\text{अल}}{\text{केअ}} = \frac{\text{नच}}{\text{कन}}$,

$$\therefore \frac{\text{अल} \times \text{केन}}{\text{केअ}} = \text{नच} = \text{वा}, \frac{\text{अग्रा} \times \text{छाक}}{\text{त्रि}} = \text{क. गो. अ.}$$।

अत्र यदि 'अल' सौम्यगोलीया। तदा 'नच' कर्णगोलीयाग्रा याम्यगोलीयेति कर्णगोलीयाहोरात्रवृत्तस्थितिस्मृत्या स्पष्टम्।

अथ तत्र कर्णगोले परिणतरविकेन्द्रात् तद्गोलीयस्वोदयास्तसूत्रोपरि लम्ब-स्तद्गोलीयेष्टहृतिर्वस्तुतः पलकर्णमिता। कर्णगोलीयेष्टशङ्कोर्द्वादशांगुलमितत्वात्

यथा = $\frac{\text{त्रि} \times १२}{\text{श}}$ = छाक।

$\therefore \frac{\text{त्रि}}{\text{श}} = \frac{\text{छाक}}{१२}$, इति। अथ ततस्तत्रत्यशङ्कोर्द्वादशसमत्वात्तत्रत्यं शंकुतलं

विषुवती तुल्यमेवेत्यक्षक्षेत्रसाजात्यात्सुखगम्यमेवेति, अत्रापि "छायाग्रपूर्वापरसूत्रमध्यम्। दोः" इत्यादिना अत्रत्यो भुजः कर्णवृत्ताग्राविषुवतीसंस्कारतः सिद्ध्यति। यथा सौम्यगोले प्राक्कपाले समवृत्ताद्याम्यभागे ग्रहोऽस्ति इति तावत्कल्प्यते। तत्र भाग्रमुत्तरदिगभिमुखम्। अत्र कर्णगोले शंकुमूलं तु पूर्वापरसूत्रादुदग्गतमस्ति अत्र वि–कगोअ = भुजः।

∴ वि = भु + कगोअ। इत्युपपन्नम् "भुजः कर्णवृत्ताग्रयाऽऽढ्य" इत्यन्तम्।

अथ यदा सममण्डलप्रवेशबिन्दुतोऽधो ग्रहो वर्त्तते तदा भाग्रं दक्षिणमुखम्। तत्र शंकुमूलं पूर्वापरस्वोदयास्तसूत्रयोर्मध्ये एव पतितम्, तेन कगोअ–वि = भुजः ∴ वि = कगोअ–भुजः। एवं याम्यगोले कपालद्वयेऽपि भाग्रमुत्तरमुखमेव, तत्र स्वोदयास्तसूत्रात् शंकुमूलं दक्षिणे ग्रहगोले। कर्णगोले तु स्वोदयास्तसूत्रादुत्तरे। एतत्संस्थायां कर्णगोले पूर्वापरसूत्रादुदक् स्वोदयास्तसूत्रम्, ततोऽपि उदक् शंकुमूलम्, तेन कगोअ + वि = भु ∴ वि = भु–कगोअ, इत्युपपन्नम्। कर्णगोलरचना वासनासौक्ष्म्यकुण्ठितमतीनां बहूनां नयनमण्डले सुतीक्ष्णसूचीभेदनवद्व्यथादायिनी भवति। गोलमर्मज्ञानां चन्द्रिकेव नयनानन्दसन्दोहवर्धनीति।

कर्णाग्रकासिद्धभुजस्य वर्गं
छायाकृतेः शोध्य[1] पदं ततः स्यात्।
पूर्वापरा कोटिरिहाथ खेट-
कपालके पश्चिमपूर्वसंज्ञे ॥ ३७१ ॥

अत्र छायाग्रात् पूर्वापरसूत्रे कृतो लम्ब एव भाग्रीयो भुज इति तावत्सुप्रसिद्धम्। तेन तद्भुजमूलात् गोलकेन्द्रं यावत् पूर्वापरसूत्रे कोटिः। छाया कर्णः, इत्यत्र पू. को $=\sqrt{\text{छा}^2-\text{छाअभु}^2}$। यदि ग्रहः पूर्वकपालेऽस्ति तदा कोटिः पूर्वा, यदि पश्चिमकपाले ग्रहस्तदा पश्चिमेति नियमात् तथा शङ्कुनिवेश्यो यस्य छायाग्रं गोलकेन्द्रं स्पृशतीति तावद्व्यञ्जितम्। शेषं सुगमम्।

अथ दिग्ज्ञानमाह—

अथात्र वृत्तं समभूमिपृष्ठे
कार्यं च तच्चक्रकलाङ्कितं च।
तत्केन्द्रगाल्लम्बनिभार्कशङ्को-
श्छायाग्रकं यत्र विशत्यपैति ॥ ३७२ ॥

---

१. 'प्रोज्झ्य' इति शुद्धः पाठः।

वृत्ते परेन्द्रचौ भवतो दिशौ च
तत्कालदृग्ज्याग्रगतौ भुजौ यौ ।
छायोत्थकर्णेन गुणौ विभक्तौ
छायाप्रमाणेन तयोस्तु चापे ।। ३७३ ।।

एकान्यदिक्त्वे तु तदन्तरैक्य-
कलाभिरैन्द्री चलिताऽयनांशा ।
वृत्तौ स्फुटाख्या खलु गोलयुक्त्या
तन्मत्स्यतः स्यादिह याम्यसौम्या ।। ३७४ ।।

अथादौ जलादिना समीकृते भूमिपृष्ठे चक्रकलाङ्कितं मध्याह्नच्छायाधिकव्या-सार्धेन वृत्तं विधाय तद्वृत्तकेन्द्रे लम्बरूपो द्वादशाङ्गुलः शङ्कुर्निवेशनीयः। तत्र पूर्व-कपालस्थे रवौ तच्छङ्कुच्छाया तल्लिखितवृत्तपरिधौ पश्चिमभागे यत्र प्रविशति स प्रवेशबिन्दुः। अथोत्तरोत्तरं मध्याह्नावधि नतांशानां क्षीयमाणत्वान्मध्याह्ने च सर्वाल्प-त्वात् तावच्छायाग्रं तद्वृत्तान्तरेव पतति ।

अथ मध्याह्नोत्तरं तूत्तरोत्तरनतांशवृद्ध्या छायावृद्धिसंभवात् यदा पुनश्छायाग्रं यत्र तद्वृत्तप्राक्परिधिं स्पृशति तत्र निर्गमबिन्दुः । तत्र प्रवेशनिर्गमकालयोः क्रान्ति-लवानां भिन्नत्वात् तत्तत्कालिकावग्राचापांशावपि भिन्नौ, तद्वशात्कर्णगोलीयाग्रयोरपि भेदात् तत्र विषुवतोसंस्कारेण छायाग्रीयभुजयोरपि वैषम्यं स्पष्टमस्ति ।

अत्र प्रवेशनिर्गमबिन्दुभ्यां पूर्वापरसूत्रोपरि कृतौ लम्बौ तत्तत्कालिकच्छाया-ग्रीयभुजौ तयोरतुल्यत्वात् प्रवेशनिर्गमबिन्दुद्वयवद्धरेखा वास्तवेच्छितपूर्वापररेखाया असमान्तरा जाता, तेनात्र यदि तत्तत्कालिकदिगंशयोर्ज्ञानं भवेत् तदा तत्संस्कारेण निर्गमबिन्दुरूपः पूर्वबिन्दुरयनदिशि चालितः सन् वास्तवपूर्वबिन्दुर्भविष्यतीति सम्य-गुपायो दृष्टः। तत्र छाया छायाग्रीयभुज-तत्कोटिभिरेकम् । त्रिज्यादिग्ज्यातत्कोटिज्या-भिर्द्वितीयम्। इति त्रिभुजयोः साजात्यात् $\frac{\text{ज्यादि}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{छाभु}}{\text{छा}}$, $\therefore$ ज्यादि =

$\frac{\text{त्रि}\cdot\text{छाभु}}{\text{छा}}$, अत्र $\therefore$ छाभु = $\frac{\text{भु} \times \text{छा}}{\text{ज्यादृ}}$ $\therefore$ ज्यादि = $\frac{\text{त्रि} \times \text{भु} \times \text{छा}}{\text{ज्यादृ} \times \text{छा}}$ =

$\frac{\text{त्रि} \times \text{भु}}{\text{ज्यादृ}}$, परन्तु $\because$ $\frac{\text{त्रि}}{\text{ज्यादृ}} = \frac{\text{छाक}}{\text{छा}}$, $\therefore$ ज्यादि = $\frac{\text{छाक} \times \text{भु}}{\text{छा}}$ ।

वा त्रिज्या–दिग्ज्या–दिगंशकोटिज्याभिरेकम्। दृग्ज्या–तदग्रगभज–तत्कोटिभिर्द्वितीयम्।

अनयोरेव साजात्यात् ज्यादि $= \frac{\text{भु} \times \text{त्रि}}{\text{ज्याद्}} = \frac{\text{भु} \times \text{छाक}}{\text{छा}}$, अस्याश्चापांशा दिगंशा जाताः ।

एवं तदुभयकालिकदिगंशमानयोरेकदिक्कयोरन्तरे भिन्नदिशोर्योगे च कृते यदंशमानं तत्तुल्यं तच्छायावृत्ते निर्गमबिन्दुमयनदिशि प्रचाल्य यो बिन्दुस्तद्बिन्दुप्रवेशबिन्द्वोर्गतं यत्सूत्रं तद्वास्तवपूर्वापरसूत्रसमानान्तरं वेदितव्यम् । तत्समानान्तरं केन्द्रबिन्दुगतं यत्सूत्रं तद्वास्तवपूर्वापरसूत्रं भविष्यति । तत्र कस्या अपि रेखाया अर्धबिन्दौ लम्बकरणविधिं प्राचीना मत्स्योत्पादनमिति शब्देन व्यवहरन्ति स्म । यतस्तदिष्टरेखाप्रान्ताभ्यां तुल्येष्टव्यासार्धाभ्यां वृत्ते विधाय, तत्सम्पातद्वयवद्धरेखैव तदिष्टरेखाया अर्धस्थले लम्बरूपिणी भवति, तत्र तद्वृत्तद्वयसंपातेनैकं वप्राकारक्षेत्रं यत्तदेव मत्स्याकारमपि कथयितुं शक्यते । वा भुजान्तररूपो भुजः प्रवेशनिर्गमबिन्दुवद्धरेखाकर्ण अनयोर्वशेन तत्रैव या कोटिः सेव वास्तवपूर्वापरसमानान्तरा, यथा हि प्रवेशनिर्गमबिन्दुवद्धरेखार्धबिन्दुं केन्द्रं मत्वा तदर्धव्यासार्धेनैकं वृत्तं तथा निर्गमबिन्दुकेन्द्रतो भुजान्तरव्यासार्धेन द्वितीयं वृत्तं च कार्यमनयोरयनदिशि यः संपातस्तद्गतं प्रवेशबिन्दुतो यत्सूत्रं तदेव वास्तवपूर्वापरसमानान्तरं स्यादिति पूज्यपादगुरुवरैर्महामहोपाध्यायैर्दिङ्मीमांसायां सुधावर्षिण्यां च लिखितमिति ।

अथ प्रकारान्तरेण दिग्ज्ञानमाह –

मेषार्कसन्दर्शनतो दिगंशा-
न्तरेऽपि पूर्वापरसूत्रमेकम् ।
यद्वा ध्रुवादेव सदोत्तरा दिग्
ज्ञेयाऽन्यदिग्ज्ञानमतः सुबोधम् ॥ ३७५ ॥

उदयकाले यस्मिन् दिने सायनमेषादौ रवेर्दर्शनं भवेत् तदानीं गर्भपृष्ठभेदाभावकल्पनया, रविर्यथार्थप्राच्यामेवोदेति । वस्तुतः पृष्ठक्षितिजे रव्युदयावलोकनात्, सायनमेषादिस्थस्यापि रवेः, पृष्ठक्षितिजीययथार्थप्राचीबिन्दुतो दक्षिणस्यां दिशि तदुदयदर्शनं संभवति, तत्र पूर्वापरभूतलच्छिन्नपृष्ठक्षितिजभूतलाकार एव पृष्ठीयपूर्वापरसूत्रं ज्ञेयम् ।

अथ पृष्ठक्षितिजस्पृष्टनाड़ीवृत्तबिन्दुगतदृग्वृत्ते कोटिः कुच्छन्नचापमिता ज्ञाताऽस्ति, तत्र नाड़ीवृत्ते गर्भपृष्ठक्षितिजान्तरालचापरूपकर्णस्य, क्षितिजे दृग्वृत्तनाड़ीवृत्तान्तर्गतचापस्यापि ज्ञानं नास्ति, तेनात्र चापीयत्रिकोणमित्या ज्या कर्णचा =

$\frac{\text{ज्या कुखं} \times \text{त्रि}}{\text{ज्याल}}$, अस्याश्चापे कृते कर्णज्ञानम्, कर्णकोटिज्ञानात् भुजज्ञानं सुगमम्, तच्चापांशसममेव पृष्ठक्षितिजे मेषार्कोदयाद्वास्तवप्राचीपर्यन्तचापज्ञानम् ।

वा इष्टदिने दिगंशान् ज्ञात्वा तद्दिगंशाग्रतो विलोमदिक्कुदिगंशदानेन वास्तव-पूर्वज्ञानसम्भवः । परमत्रापि गर्भपृष्ठभेदाभावचर्चा कर्त्तुं युक्तेति अनुक्तमप्यूहनीयं विज्ञैः ।

वा ध्रुवतारावलोकनात् उत्तरदिग्ज्ञानं सुखेनेत्यत्रापि प्रत्यक्षदृष्टध्रुवतारायाश्च-लनात् कथं तावदेतद्युक्तमिति युक्ता शङ्कोत्पद्यते, अत एव कालत्रये मूलमिलितयष्टित्रयेण पृथक् पृथक् ध्रुवतारां विद्ध्वा, तत्तद्यष्टयग्रगतसूत्रजनितत्रिभुजोपरिगतवृत्तं ध्रुवता-राहोरात्रवृत्तं भवेत् तत्केन्द्रं ज्ञात्वा तं ध्रुवं मत्वा तद्वशात्कृतं दिग्ज्ञानं वास्तवमित्यलं प्रसङ्गागतविचारेणेति ।

अथान्यथा दिग्ज्ञानम्—

अथैकभाग्रादपि तत्समायां
भूमौ स्वदिग्बाहुमितां शलाकाम् ।
कोटीमितां शङ्कुतलात्तथाऽन्यां
स्वदिग्भवां यत्र तदग्रकैक्यम् ॥ ३७६ ॥
दिङ्मध्यरूपं परिकल्प्य तस्मात्
कोटिस्तु पूर्वापरसूत्ररूपा ।
भुजस्तु याम्योत्तरसूत्ररूप-
स्तत्सर्वदिग्ज्ञानमतः सुबोधम् ॥ ३७७ ॥

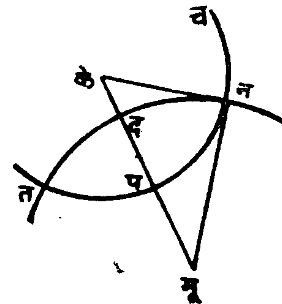
अत्र यथा मूके=इष्टच्छाया ।

अत्र तु तथा शङ्कुर्निवेश्यो यथा छायाग्रं वृत्तकेन्द्रे पततीति तावत् ध्येयम् ।

अथेष्टच्छायायाः 'के' अग्रात् इष्टदि-ग्भुजव्यासार्धेन 'चनपत' वृत्तखण्डमुत्पाद्य पुनः 'मू' शङ्कुमूलात् स्वदिक्कोटिमितत्रि-ज्यया 'तदन' वृत्तखण्डं कृत्वा यत्र तद्-वृत्तयोर्योगस्तत्र 'न' ततः केन, मून रेखे कार्ये ।

तदा केन=भुजः=दक्षिणोत्तरः ।

मून=पूर्वापरा कोटिरिति स्पष्टोपपत्तिरिति ।



सच्चुम्बकादेव सुशिल्पविज्ञाः
कुर्वन्ति दिग्ज्ञानमिहान्यथैव ।
पूर्वापरा याऽत्र कृता प्रकारै-
र्ज्ञेया बुधैः सा सममण्डलीया ॥ ३७८ ॥

कस्यामपि दिशि धृतस्य चुम्बकस्य पुनः स्वशक्त्या परिवृत्त्य ध्रुवाभिमुखमेव स्थिरीभूतस्यावलोकनात् तद्वशेन दिग्ज्ञानं युक्तियुक्तमेवेति शेषं सुगमम् ।

अर्कोदयास्तजे पूर्वापरे तेऽर्घ्यादिषूदिते ।
अन्यत्राल्पान्तरात् केचिदुदङ्मेरुं ततो जगुः ॥ ३७९ ॥

यथा भास्करोक्तम् 'यत्रोदितोऽर्कः किल तत्र पूर्वा तत्रापरा यत्र गतः प्रतिष्ठाम्' । इत्यस्ति, तदर्घ्यदानोपयोगीति ज्ञेयम्, न कुण्डादिविषयोपयोगीति ।

तथा च "सर्वेषामुत्तरतो मेरुः" इति भास्करोक्तावपि भट्टकृत आक्षेपः, केचिदिति शब्दप्रयोगाद्व्यज्यते ।

आद्यप्रकारादयनाख्यसन्धे-
रासन्नकाले यदि दिक् प्रसाध्या ।
स्वल्पान्तरात् नानुपपत्तिरत्र
दिक्साधने संव्यवहारहेतोः ॥ ३८० ॥

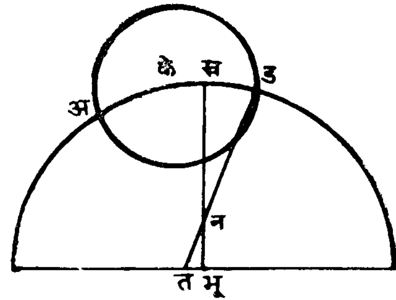
आद्यप्रकारात् सूर्यसिद्धान्तप्रकारात्, तत्र केवलं प्रवेशनिर्गमबिन्दू एव पश्चिम-पूर्वसंज्ञकावित्युक्तेः । तत्र यदि अयनसन्धेः प्राक् यावताऽन्तरेण स्थितस्यार्कस्य वशेन छायाप्रवेशकालस्तावतैवान्तरेणायनसन्धेः पुरस्तादपि स्थितस्यार्कस्य छायानिर्गमः संभवेत्तदा तत्कालिकभुजयोः समत्वाद्भुजान्तरस्य शून्यत्वात् प्रवेशनिर्गमबिन्दुवद्धरेखा पूर्वापरसमानान्तरैवेति स्पष्टम् । तत्र चेदयनसन्धेः प्राक् पश्चादतुल्यान्तरस्थितत्वेनापि प्रवेशनिर्गमकालिकसूर्ययोः क्रान्त्योः समत्वकल्पने स्वल्पान्तरत्वात् विशेषानुपपत्तिर्नेति ।

अथ मुनीश्वरोपर्याक्षिपन्नाह—

विम्बोर्ध्वदेशान्नरभावशेन
दिक्साधनं यैर्विहितं न सत्तत् ।
विम्बार्धलिप्तामितदृङ्नतेन
दिनार्धतः प्राक्परतो ग्रहेन्द्रे ॥ ३८१ ॥

अभाव एवास्ति नृभाद्वयस्य
किञ्चिद्दिनार्धेऽस्ति च खेटदिक्का।
तद्रीतितो भैकमिहैकमध्यात्
पूर्वापरं भोपचयो न यस्मात् ॥ ३८२ ॥

बिम्बस्योर्ध्वदेशात् किन्तु कक्षास्थतद्बिम्बोर्ध्वप्रान्तकिरणवशात् नरभावशेन यैर्मुनीश्वरैः दिक्साधनं विहितं तत् सत् नास्ति। अत्रायं गणकानामाचारः मध्याह्ने हि छायाऽल्पीयसी, वस्तुतो याम्योत्तररूपा चेत्यतो यदा छायाऽल्पतमा प्रमाणेन ज्ञायते, तदानींतना छायैव याम्योत्तरेति युक्त्या यदा बिम्बोर्ध्वदेशः खस्वस्तिके सम्प्राप्तस्तदानीमेव तन्मते नतांशाभावसिद्धिः। यदा किल बिम्बकेन्द्रं खस्वस्तिके समुपस्थितं तदा ततः परितो युगपदेव बिम्बप्रान्तनतांशानां बिम्बार्धकलामितत्वात् छाया तन्मते सर्वतोमुखी, तर्हि कथं कया भया दिङ्नियमः कर्तुं शक्यते। अथ चेद्दिनार्धे वस्तुतो नतांशा बिम्बार्धाल्पास्तदा मध्याह्नात्पूर्वं पश्चादपि नतांशानां बिम्बार्धमितत्वावश्यंभावात् तन्मते बिम्बोर्ध्वदेशकिरणादेव भोत्पत्तेः किं मध्याह्नात् प्राक्कालिकच्छायावशादुत पश्चात्कालिकच्छायावशाद्दिग्ज्ञानमिति महदनिश्चयत्वात् तदेकतरवशेनापि दिग्ज्ञानमयोग्यमिति। मध्याह्ने बिम्बोर्ध्वदेशस्यान्तिकगतत्वात् यदा मध्याह्ननतांशा बिम्बार्धाल्पास्तदा तन्मते खस्वस्तिकात् यद्भागे केन्द्रम्, तदितरभागे तदूर्ध्वप्रान्तस्य खस्वस्तिकासन्नस्थत्वात् तत एव छायोत्पत्तेः, यद्भागे केन्द्रं तद्भागे एव छाया भवति। अतः "किञ्चिद्दिनार्धेऽस्ति च खेटदिक्का" इति चोपपन्नम्।



यथा चोक्तं सिद्धान्तसार्वभौमे मुनीश्वरेण।

"वृत्तेम्भःसुसमीकृतक्षितिगते केन्द्रस्थशङ्कोः क्रमात्,
भाग्रं यत्र विशत्यपैति च यतस्तत्रापरेन्द्रयौ दिशौ।
तत्कालस्फुटभानुतोऽग्रगदिताभिर्बिम्बमानार्धजा-
भिर्लिप्ताभिरयुग्युतात् क्रमगताद्ये क्रान्तिजीवे तयोः ॥ ५९ ॥
एकान्यदिक्त्वे वियुतिर्युतिः सा छायाकृतेः साब्धिमनोः पदेन।
हृता, हृता लम्बजजीवयाऽऽप्तमितां गुणैः पूर्वदिशः स्वचिह्नम्" ॥६०॥ त्रि. अ.।

दिक्सूत्रसम्पातगतस्य शङ्को-
श्छायाग्रपूर्वापरसूत्रमध्यम् ।
दो,–दाःप्रभावर्गवियोगमूलं
कोटिर्नरात्प्राच्यपरा ततः स्यात् ॥ ३८३ ॥

स्पष्टमेतत् । भास्करमुखनिःसृतमेवेदमुपन्यस्तं भट्टेन ।

कर्णमर्कनरभाकृतियोगा-
न्मूलमाहुरथ भाऽत्र विलोमात् ।
भूमिपृष्ठगनरेण विभक्ता
दृग्ज्यका रविगुणा स्फुटभा वा ॥ ३८४ ॥

क $=\sqrt{१२^२+छा^२}$, इति स्पष्टम् । अतो विलोमात् भा $=\sqrt{क^२-१२^२}$ वा भा $=\frac{दृ \times १२}{शं}$, यदि 'श' अत्र 'गशं–कुखं' अयं गृह्यते तदा स्फुटभा $=\frac{दृ \times १२}{गशं-कुखं}$ वासना स्पष्टेति । इयमप्यवास्तवा वास्तवभार्थं भाऽधिकारोऽवलोकनीयः ।

अथ गर्भपृष्ठसूत्रस्वरूपमाह—

यत्स्वात् कुपृष्ठान्नरदृष्टिचिह्नात्
यावद्भवेद्बिम्बजगोलकेन्द्रम् ।
खगस्य, तद्गर्भजदृष्टिसूत्रं
स्पृष्ट्वैव तद्गोलजपृष्ठमग्रे ॥ ३८५ ॥
यद्गन्तुकामं तदिहास्ति पृष्ठ-
दृक्सूत्रकं ते स्वधिया प्रसाध्ये ।
स्वल्पान्तराद्वा व्यवहारयोग्ये
साध्ये कुगर्भाभनदृष्टिचिह्नात् ॥ ३८६ ॥

भूपृष्ठस्थितनरदृष्टिचिह्नात् ग्रहबिम्बकेन्द्रगतं सूत्रं गर्भदृष्टिसूत्रम्, तथा तदुक्तचिह्नादेव बिम्बगोलपृष्ठं स्पृशत् यत् सूत्रं तत् पृष्ठसूत्रसंज्ञम्, ते सुधिया साध्ये, पुरस्तात् भट्टोऽपि ते साधयिष्यति । वा भूगर्भकेन्द्रमेव नरदृष्टिचिह्नं मत्वा तस्माल्लाघवात स्वल्पान्तरात्ते पृष्ठगर्भदृष्टिसूत्रे साध्ये इति ।

अथ गर्भपृष्ठसूत्रयोरानयनमाह—

दृङ्मण्डले गर्भकुजात्खगस्यो-
न्नतांशकाः, खान्नतभागकाश्च ।
ये तज्ज्यके योजनकर्णनिघ्न्यौ
त्रिज्योद्धृते ते किलयोजनाद्ये ॥ ३८७ ॥

स्वशङ्कुदृग्ज्ये भवतश्च तत्र
शङ्कौ कुखण्डं प्रविशोध्य शेषम् ।
पृष्ठाख्यशङ्कुस्त्वथ दृग्ज्यका त-
त्कृत्योर्युतेर्मूलमितं भवेत्तत् ॥ ३८८ ॥

गर्भीयदृक्सूत्रमथास्य वर्गे
स्वयोजनव्यासदलस्य वर्गम् ।
विशोध्य मूलं किल पृष्ठजं तत्
दृक्सूत्रकं गोलविदाऽवगम्यम् ॥ ३८९ ॥

अत्र, खकभदृग्वृत्ते 'ख' खस्वस्तिकात् 'क' विम्बकेन्द्रं यावत् नतांशाः। तज्ज्या=कव=दृग्ज्या = नपृ = तके। = योजनात्मिका।

अथ 'भ' गर्भकुजात् 'क' पर्यन्तं भक =उन्नतांशाः। तज्ज्या=कत=योजनात्मको गर्भशङ्कुः।

ततः 'केकत' त्रिभुजे,

$$\text{कत} = \text{यो. शं} = \frac{\text{कके} \times \text{ज्या} < \text{ककेत}}{\text{ज्या} < \text{कतके}} = \frac{\text{ग्रक} \times \text{कलाशं}}{\text{कत्रि.}} ।$$

एवं यो. $\text{दृ} = \text{केत} = \frac{\text{कके} \times \text{ज्या} < \text{केकत}}{\text{ज्या} < \text{कतके}} = \frac{\text{ग्रक} \times \text{कलात्मकदृग्ज्या}}{\text{त्रि.}}$,

अथ पृष्ठशङ्कुः = कन = कत − नत = गशं − कुखं,

ततः $\text{कन}^2 + \text{नपृ}^2 = \text{कपृ}^2$, ∴ $\text{कपृ} = \sqrt{\text{कन}^2 + \text{नपृ}^2} =$ ग. दृ. सू. अथ 'पृकप' जात्ये $\text{कपृ}^2 - \text{कप}^2 = \text{पृप}^2$ ∵ $\text{पृप} = \sqrt{\text{कपृ}^2 - \text{कप}^2} =$ पृ. दृ. सू. । अत्र 'पृ' बिन्दुतो विम्बस्पर्शरेखा=पृप, ज्ञेया ।

अत उपपन्नं सर्वम् ।

बाणो यदा स्यात्खचरस्य तस्य
विम्बोद्भवैरेव नतोन्नतांशैः ।
साध्यं त्विदं दृग्भवसूत्रकं तत्
सर्वत्र खे स्याद्गणितोपयुक्तम् ॥ ३९० ॥

पूर्वं यदुक्तं तत्प्राचीनोक्तच्छायानयनवत्स्थानबिन्दुतः, परमेतदपि शराभावसरे सम्यगेव, रवेः सदैवापमवृत्तगतत्वात्तस्यैव विशेषतया छायासाधनोपयोगान्नावश्यकत्वं विम्बीयनतांशानां तत्र । अथ यस्य ग्रहस्य शराग्रे विम्बम्, तस्य विम्बीयनतांशान् (उ अ अ. श्लो. ४१-४६ श्लो.) अनया युक्त्या प्रसाध्य तद्वशेन दृक्सूत्रादिकं साध्यं छायाऽपि साध्येति दिक् ।

[1]अथ तुरीययन्त्रम् ।

उर्ध्वाधरा तथा तिर्यग्रेखा चक्रस्य मध्यगा ।
कार्या चक्राङ्घ्रयस्ताभ्यां चत्वारः स्युः समा इह ॥ ३९१ ॥
तदेकाङ्घ्रिस्वरूपाच्च यन्त्रादेव यथा भवेत् ।
ज्ञानं दिग्देशकालानां तथा सूक्ष्मं वदाम्यहम् ॥ ३९२ ॥

स्पष्टम् ।

---

१. यन्त्रमेतत्प्राचीनाचार्योक्तम् । यथोक्तं सि. सार्वभौमे. मुनीश्वरेण ।
पट्टीनिवेशभेदैर्यत्सर्वं तुर्या निरूपितम् ।
यन्त्रचिन्तामणौ स्पष्टं तस्मात्तन्नोदितं मया ॥२५॥
य. अ. २५ श्लो. ।

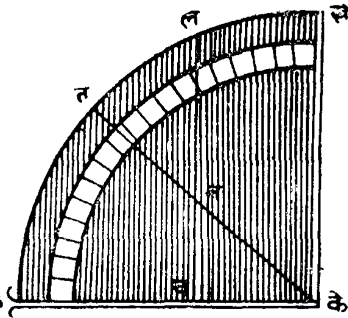
अयं यन्त्रचिन्तामणिस्तु चक्रधरनिर्मितोऽस्ति । चक्रधरस्तु मुनीश्वरात्प्राचीन इत्यत्रोपर्युक्तपद्यमेव प्रमाणम् । यथार्थतः कदाऽयं जात इति गणकतरङ्गिण्यामपि नास्ति ।

ग्रन्थजीवार्धखण्डानि त्रिंशत्त्रिज्याभवान्यतः ।
खाग्नित्रिज्याप्रमाणेन लाघवाद्यन्त्रमादृतम् ।। ३९३ ।।

ग्रन्थे पूर्वं जीवार्धखण्डानि ३० त्रिज्यायां पठितानि । अतोऽत्रापि त्रि = ३०, स्वीकृत्य सर्वं वक्ष्यमाणं कर्म कृतमिति ।

अथ यन्त्रस्वरूपमाह—

यन्त्रं त्रिकोणकं जात्यं तस्य व्यासार्धसंमितौ ।
भुजौ, तच्चक्रनेम्यङ्घ्रिरूपो बाहुस्तृतीयकः ।। ३९४ ।।
तस्यैकः समकोणोऽस्ति तदन्यौ विषमौ किल ।
समकोणे चक्रकेन्द्रं विषमैको भवेत्कुजम् ।। ३९५ ।।
तथाऽन्यः स्यात्खमध्यं तु कुजकेन्द्रान्तरेऽस्ति भूः ।
तथा खमध्यकेन्द्रान्तः खरेखा, नेमिगं तथा ।। ३९६ ।।
वृत्तत्रयवशात्कुर्यात्कोष्ठकद्वितयं बुधः ।
कुजात्खाङ्कलवा नेम्यां तथा खात्तिथिनाडिकाः ।। ३९७ ।।
समास्त्रिंशद्विभागाश्च कार्या भूमेस्ततो ज्यकाः ।
खसंज्ञरेखिकातुल्यान्तराला नेमिवृत्तगाः ।। ३९८ ।।
त्रिंशन्मिताः कुमारभ्य खान्तं यन्त्रे कृता बुधैः ।



अथात्र 'कुकेख' वृत्तचतुर्थांशात्मकं तुरीययन्त्रम् । यत्र ∠ कुकेख=९० । कुके, केख भुजौ त्रियामितौ । कुतलख = $\frac{\text{वृ}}{४}$, अत्र कुके = भूः । केख = ख रेखा, तथा नेमिगं कोष्ठद्वयं वृत्तत्रयवशात् विधाय एकस्मिन् कोष्ठे कुजात्खान्तं यावत् नवत्यंशाः (नवतिविभागाः) कार्याः । एतत्कारणम् ४२१ श्लोके स्पष्टमुक्तम् ।

तथाऽन्यकोष्ठे खस्वस्तिकमारभ्य कुजपर्यन्तं तिथि (१५) विभागाः घटीरूपाः समाः कार्याः ।

अथ 'कुके' भूमेः त्रिशद्विभागान् कृत्वा तत्तद्बिन्दुभ्यः 'केख' रेखा समानान्तरा वृत्तपाल्यवधिकाः रेखाः कार्याः तास्तु जीवारूपा ज्ञेयाः । यतोऽत्र त्रि = ३० इति ।

एवमेवोक्तं यन्त्रचिन्तामणौ—

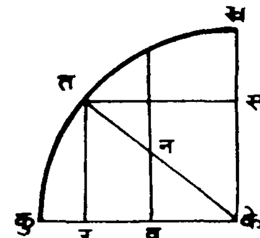
"यन्त्रं चक्रदलार्धमत्र गगनं केन्द्रादधस्तात्कुजं
तिर्यक् व्यासदलेन केन्द्रकुजयोरन्तः क्षितिं कल्पयेत् ।
नेम्यां खाङ्कलवान्, कुजात्तिथिमिता नाडीः, खतश्चाङ्कयेत्,
जीवा लम्बवदम्बरक्रम (३०) मितास्तुल्यान्तरालाः क्षितौ" इति ॥

अष्टादशी ज्यका भूजात् ज्यान्तरालाङ्गुलाङ्किता ॥ ३९९ ॥
तस्यां कुतोऽक्षभातुल्याङ्गुलाग्रे केन्द्रतोऽस्ति यत् ।
लम्बसूत्रं च तन्नेम्यां यत्र स्पृष्टं ततः कुजम् ॥ ४०० ॥
यावदक्षांशकास्तद्वत्खं यावल्लम्बभागकाः ।
तयोः क्रमोत्क्रमज्ये च ज्ञेये, येषां क्रमज्यका ॥ ४०१ ॥
अभीष्टास्ते लवा नेम्यां देयाः खात्तत्र या ज्यका ।
भूमौ तत्केन्द्रयोरन्तः क्रमज्याऽङ्गुलसंमिता ॥ ४०२ ॥

यथा 'कु' भूजात् अष्टादशी ज्या = वल, ∵ कुव = १८, वके = १२

तत्र द्वयोर्द्वयोर्ज्ययोः कुजरेखायां यदन्तरं तत्प्रमाणरूपाङ्गुलैरङ्किता = वल कार्या, एतत्साजात्यार्थमिति । अथ 'वल' रेखायां वन = पलभा देया, ततः 'के' केन्द्रात् 'न' तदग्रे गता केन = रेखा (अवलम्बसूत्रम्) नेम्यां यत्र 'त' बिन्दौ लग्नं ततः 'कु' पर्यन्तं कुत = आक्षांशाः । तख = लम्बांशाः ।

अत्रोपपत्तिः ।



यथा वके = १२, वन = पलभा, ∴ केन = पलकर्णः । तेन केनव, केतर त्रिभुजयोः साजात्यात् $तर = \frac{वन \times केत}{केन} = \frac{पभा \times त्रि}{पक}$ = ज्या अ, ∴ कुत = अक्षांशाः । तथा $रके = \frac{केव \times केत}{केन} = \frac{१२ \times त्रि}{पक}$ = ज्यालं,

∴, तख = लम्बांशाः । इत्युपपन्नम् ।

अथ येषामंशानां ज्याऽभीष्टा, यथा तेंऽशाः = खत, तदा तत्र ज्या = तस = रके, इत्युपपन्नम् ।

एवमेवोक्तं यन्त्रचिन्तामणौ—

"ज्यकाऽष्टादशीज्यान्तरालाङ्गुलाङ्का तदक्षप्रभाग्रस्थकेन्द्रावलम्बात् ।
पलश्चाकुजं चानभो लम्बभागास्तयोरुत्क्रमज्ये क्रमज्ये च वेद्ये ॥"

एवमिष्टोत्क्रमज्या चेत्कुजान्नेम्यां च ते लवाः ।
देयास्तदग्रगा जीवा तत्कुजान्तोऽङ्गुलानि कौ ॥ ४०३ ॥

उत्क्रमज्या भवेदत्र पट्टी साध्या स्वदेशजा ।
परक्रान्त्युत्क्रमज्याघ्नी लम्बज्या त्रिज्ययोद्धृता ॥ ४०४ ॥

फलोनलम्बमौर्वी स्यात्स्वस्थानेऽत्यल्पयष्टिका ।
स्वदिग्लवोनलम्बज्या स्थूला वाऽत्यल्पयष्टिका ॥ ४०५ ॥

अथोत्क्रमज्या चेज्ज्ञातुमिष्टा तदा तदंशाग्रजीवा = तर, ∴ उत्क्रमज्या = कुर, अत उपपद्यते ४०३ श्लो० ॥ ततोऽत्यल्पयष्ट्यानयनम् ।

तत्रेष्टकाले हृतिनिरक्षोदयास्तसूत्रयोर्योगात् शङ्कौ कृतो लम्बः भुजः । हृत्यूर्ध्वखण्डं कर्णः । भुजमूलात् शङ्क्वग्रं यावदिष्टयष्टिः कोटिरित्यप्यक्षक्षेत्रम् ।

तत्र मध्याह्ने तु यष्टिः = $\frac{\text{ज्यालं} \times \text{द्यु}}{\text{त्रि}}$, यतस्तत्र हृत्यूर्ध्वखण्डम् = द्यु

= कला, अत्र यदा द्यु = पद्यु, तदा सर्वाल्पा यष्टिः = $\frac{\text{ज्यालं} \times \text{पद्यु}}{\text{त्रि}}$

$= \frac{\text{ज्यालं (त्रि} - \text{उज्याजि)}}{\text{त्रि}} = \text{ज्यालं} - \frac{\text{ज्यालं} \times \text{उज्याजि}}{\text{त्रि}}$, अत-उपपन्नम् । अत्रैव चेत् त्रि = १०, उज्याजि = १ ।

तदा अ. यष्टि = ज्यालं − $\frac{\text{ज्यालं}}{१०}$, इत्यप्युपपद्यते ।

अथ परमान्त्यामानीय ततः पट्टीं साधयति—

अत्यल्पया तया भाज्याः खखाङ्काः स्यात्परान्त्यका ।
तदङ्गुलैश्च सा दीर्घा मुखेऽर्धाङ्गुलविस्तृता ॥ ४०६ ॥

अग्रे त्वङ्गुलविस्तारा कार्या केन्द्राच्च लम्बवत् ।
यथा तदेकपार्श्वं स्यात्तथा केन्द्रे नियोजयेत् ॥ ४०७ ॥

ज्यान्तराङ्गुलकाङ्कैश्च केन्द्रादङ्क्याऽथ सा बुधैः ।

अत्यल्पया तया किन्तु यष्ट्या, मुखे मूले, शेषं सुगमम् ।

अत्रोपपत्तिः ।

$$\text{अत्रान्त्या} = \text{त्रि} \pm \text{ज्या च} = \text{त्रि} \pm \frac{\text{त्रि} \times \text{ज्याकु}}{\text{द्यु}} =$$

$$\frac{\text{त्रि} (\text{द्यु} \pm \text{ज्याकु})}{\text{द्यु}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{हृ}}{\text{द्यु}}, \text{अथ} \because \text{हृतिः} = \frac{\text{त्रि} \times \text{मशं}}{\text{ज्यालं}}$$

$$\therefore \text{अन्त्या} = \frac{\text{त्रि} \times \text{त्रि} \times \text{मशं}}{\text{द्यु} \times \text{ज्यालं}} \text{ अस्या मानं परमपरमं तदेव यदा}$$

$$\text{मशं} = \text{त्रि}, \text{द्यु} = \text{पद्यु}, \text{तेन प. अ. अन्त्या} = \frac{\text{त्रि} \times \text{त्रि} \times \text{त्रि}}{\text{पद्यु} \times \text{ज्यालं}} =$$

$$\frac{\text{त्रि}^{2}}{\frac{\text{पद्यु} \times \text{ज्यालं}}{\text{त्रि}}} = \frac{\text{त्रि}^{2}}{\text{परमाल्पयष्टी}}, \text{अत्र यतः त्रि} = ३०$$

$$\therefore \frac{३०^{2}}{\text{प. अ. य.}} = \frac{९००}{\text{प. अ. य}}, \text{ इत्युपपन्नम् ।}$$

एवमेवोक्तं यन्त्रचिन्तामणौ "पट्टी खखाङ्का, हृतास्त्र्यूनया लम्बमौर्व्या ॥"

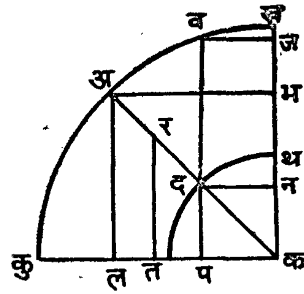
अथ तत्परान्त्यामिताङ्गुलैर्दीर्घा पट्टी कार्या, यतः सा तु तद्रूपैव इयं पट्टी तु अत्यल्पयष्ट्यंशकोटिच्छेदनरेखा तुल्या। तथा मुखे मूलेऽर्धाङ्गुलविस्तृता, अग्रे ऊर्ध्व-प्रान्तेऽङ्गुलमात्रविस्तारा कार्या। अत्र पट्टयां दीर्घता, विस्तृतित्वं च वर्त्तते, घनत्वं न विद्यते, पत्राकारमेवेति ज्ञेयं विज्ञैः। इयं तथा यन्त्रे निवेश्या, यथा—यन्त्रभूतले पट्टी-धरातलं संलग्नं स्यात्, पट्टीमूलं तु तद्यन्त्रकेन्द्रे प्रोतं कार्यम्। तथा च सा पट्टी इतस्ततो भ्राम्यमाणेऽपि यन्त्रे लम्बवत् ऊर्ध्वाधरसूत्ररूपमिव भवेत्तथा निवेश्यम्।

अथ द्युपट्टीसाधनम्। ततः क्रान्त्यंशानयनं चाह—

नेम्यां कुजात्पलांशाग्रस्थितपट्टयां च केन्द्रतः ॥ ४०८ ॥
यन्त्रद्युज्यां प्रदत्वा तज्ज्याग्रे नेम्यां द्युपट्टिका ।
ज्ञेयाऽथ सेषुभागार्काङ्गुलैर्वृत्तं च केन्द्रतः ॥ ४०९ ॥
अपमाख्यं लिखेत्तत्र प्रोक्तपट्टी भुजाग्रगा ।
लग्ना यत्रास्ति तज्ज्याग्रे नेम्यां खादपमांशकाः ॥ ४१० ॥

अत्रोपपत्तिः ।

'कु' कुजादूर्ध्वं कुअ = अक्षांशाः दत्ताः । तेन, ज्याअ = अल, ज्यालं = लक अथ 'कअ' रेखायां यन्त्रत्रिज्या-परिणतद्युज्याम् 'कर'—मितां दत्वा, 'र' बिन्दुतो लम्बः = रत, तदा तके = मध्याह्नयष्टिः स्यात् ।



यतः 'कअल' 'करत' त्रिभुजयोः

साजात्यात् कत = $\frac{\text{लक} \times \text{कर}}{\text{कअ}}$ = $\frac{\text{ज्यालं} \times \text{द्यु}}{\text{त्रि}}$ = यष्टिः स्फुटेति ।

अथ कल्प्यते 'ख'—खस्वस्तिकादधः खअ = क्षेत्रांशाः, दत्ताः । तदा अभ = दोर्ज्या, तत्र 'क' केन्द्रात् 'दथ' वृत्तम्, यन्त्रपरिणतजिनज्याव्यासार्धेन कार्यम् ।

तदा 'कअभ' 'कदन' त्रिभुजयोः साजात्यात् दन = $\frac{\text{अभ} \times \text{कद}}{\text{कअ}}$ = $\frac{\text{दोर्ज्या} \times \text{ज्याजि}}{\text{त्रि}}$ = ज्याक्रा, ∵ दन = वज,

∴ वख = क्रान्त्यंशाः, इत्युपपन्नं सर्वम् ।

एवमेवोक्तं यन्त्रचिन्तामणौ "सपञ्चांशसूर्याङ्गुलैः क्रान्तिवृत्तं न्यसेत्केन्द्रतस्तद्भुजाग्रस्थपट्ट्याः । युतिज्याग्रतोऽग्रेऽपमांशास्तु" इत्यादि ।

पलभा स्वीयषष्ट्यंशयुता कुज्या भवेत्परा ।
केन्द्राद्भूमौ च तां दत्वा तज्जीवा यत्र संस्पृशेत् ॥ ४११ ॥
कुजान्नेमिगतक्रान्त्यंशस्थां पट्टिकां ततः ।
केन्द्रं यावच्च तत्पट्ट्यां स्वेष्टा परचरज्यका ॥ ४१२ ॥
कृतायनांशबाह्वग्रस्थितपट्ट्यां पुनश्च तत् ।
चिह्नं परचरज्याया यत्र तज्ज्याग्रखान्तरे ॥ ४१३ ॥
नेम्यामिष्टचरांशाः स्युर्नाड्यश्च ज्याङ्गुलानि तु ।

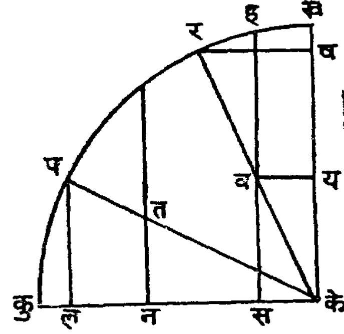
अत्रोपपत्तिः ।

अथ पराकुज्या = $\frac{\text{प. भा} \times \text{ज्याजि}}{१२}$, अत्र ∵ ज्याजि =

$१२^\circ । १२'$ यन्त्रव्यासार्धे, ∴ प. कु = $\frac{\text{पभा} (१२^\circ । १२')}{१२}$

$$= \frac{\text{पभा}\left(१२^{\circ} + \frac{१२'}{६०}\right)}{१२} = \frac{\text{पभा}\left(१२^{\circ} + \frac{१^{\circ}}{५}\right)}{१२} = \text{पभा} + \frac{\text{पभा}}{६०}$$

इत्युपपन्नम् ।



अथ ∵ कुप = अपमांशा दत्ताः ∴ ज्याअ = पल, ज्यालं = लके, तत्र 'कुके' रेखायां परकुज्या 'केन' मिता दत्ता, तज्जीवा, 'केप' पलांशाग्रस्थितपट्ट्यां यत्र 'त' बिन्दौ लग्ना ततः तके = इष्टचरज्या, यतः तके $= \frac{\text{केप} \times \text{नके}}{\text{लके}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{पकु}}{\text{द्यु}}$ = ज्या. प. इच. = स्वेष्टपरचरज्येति ।

अथ 'ख'-तः खर = सायनग्रहभुजांशाः । तदग्रगतायाम् 'केर' पट्ट्यां केव = परचरज्या, ∴ केरष, केवय त्रिभुजयोः साजात्यात् वय = $\frac{\text{रष} \times \text{केव}}{\text{केर}} = \frac{\text{ज्याभु} \times \text{पचज्या}}{\text{त्रि}}$ = इ. च. ज्या, अथ 'व' बिन्दुतः 'केय' समानान्तरा 'सवह' रेखा कार्या, तदा हख = इष्टचरांशाः स्युः । तथा नाड्यश्च स्युः ।

अत्र नाड़ीगणनार्थमेव खात् सायनग्रहभुजांशा दत्ता अन्यथा कुजात्सायनभुजांशदाने तु नाड़ीनां खतः प्रवृत्तेः नाड़ीगणनासंभवात् । अतः सर्वमुपपन्नम् ।

एवमेवोक्तं यन्त्रचिन्तामणौ—

"स्वषष्ट्यंशयुक्ताक्षभाग्रे तु केन्द्रात् ज्यका तद्युतोऽङ्कोऽपमांशस्थपट्ट्याः ।
भुजाग्रस्थपट्ट्यंकसंज्ञज्यकाग्रावधिः स्याच्चरं तज्ज्यका चाङ्गुलानि ॥"

सौम्यगोले चरं कल्प्यं खाद्बहिःस्थं च, दक्षिणे ॥ ४१४ ॥

तथा तदन्तरे नेम्यां तत्र ज्ञेयं चराग्रकम् ।
चलार्काद्यपदस्यांशा नेम्यां खादुत्क्रमादथ ॥ ४१५ ॥

द्वितीयपदभागा ये ते क्रमात्कुजतस्तथा ।
तृतीयजाः खतस्तुर्योद्भवा देयाः कुजात्तथा ॥ ४१६ ॥

एवं भुजाग्रकं नेम्यां गणितार्थं तु खाद्भवेत् ।

सौम्यगोले रवौ, खस्वस्तिकात् बहिर्दक्षिणे भागे चरं वर्धितपाल्यां देयम्। याम्ये खस्वस्तिकात् वामपार्श्वे यन्त्रान्तः देयम् । अथ प्रथमपदे सायनसूर्यभुजांशाः खात्खस्वस्तिकादुत्क्रमेण कुजाभिमुखं देयाः । द्वितोयपदभुजांशक्षेत्रस्य द्वितोयसंपाता-दुत्पन्नत्वात् प्रथमपदान्ते द्वितोयपदादित्वात् कुजात्ते दातुं योग्याः । अथ तृतीये पदे तु द्वितीयपदक्षेत्रात् विरुद्धभागे भुजांशक्षेत्रस्य वर्त्तमानत्वात् खस्वस्तिकादेव भुजांशा देयाः। चतुर्थे द्वितीयपदवद्देयाः। गणितार्थं तु खात् खस्वस्तिकात् भुजाग्रकं भवेत्। तथा चोक्तं यन्त्रचिन्तामणौ "बहिः खात् चरं स्वाद्यषड्भे भुजाग्रं रवौ सायनांशे विलोमानुलोमम्।" शेषं सुगमम्।

धातुजं दारुजं वा यत् यन्त्रं बुद्धिमता कृतम् ॥ ४१७ ॥
तस्य केन्द्रकुजोर्ध्वस्थे रन्ध्रे कार्ये समान्तरे ।
कुजरन्ध्रस्थदृष्टचैव केन्द्ररन्ध्रगतं ग्रहम् ॥ ४१८ ॥
खस्थं विद्ध्वाऽथ तद्यन्त्रं कार्यं दृग्वृत्तवद्बुधैः ।

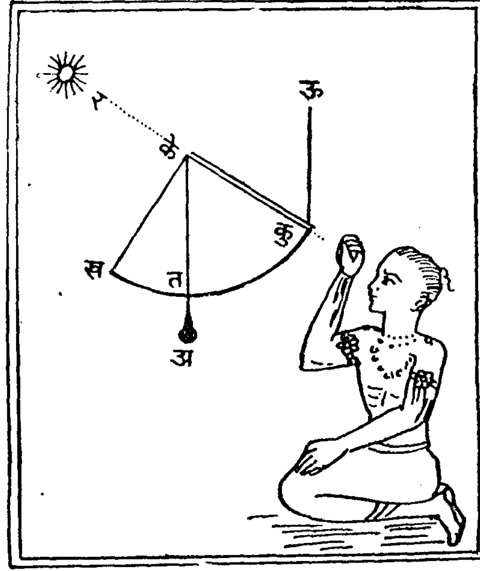
तस्य यन्त्रस्य केन्द्रकुजबिन्द्वोरूर्ध्वस्थे समानान्तरे रन्ध्रे छिद्रे कार्ये, अर्थात् कुजरेखा तु नलिकारूपा कार्या । तथा कृते कुजरन्ध्रे दृष्टिं निवेश्य दृग्वृत्तधरातले तथैतत् यन्त्रं धार्यम्, यथा सा नलिकारूपा कुजरेखा, ग्रहगर्भदृष्टिसूत्रं भवेत्तदेव आकाश-स्थं ग्रहं केन्द्ररन्ध्रगतं पश्येदिति सुगमम् । अत्र यन्त्रमधोमुखं परिवर्त्य निवेशितम् ।

अथवा केन्द्ररन्ध्रेण क्ष्माजरन्ध्रं विशेद्यथा ॥ ४१९ ॥
अर्कतेजस्तथा यन्त्रं धार्यमर्कमुखं सदा ।
अर्कोदये भवेत्खस्थं लम्बसूत्रं यथा यथा ॥ ४२० ॥
वियत्यर्कः कुजस्थानादुन्नतश्च तथा तथा ।
यन्त्रे खतश्च तत्सूत्रं नेम्यंशैश्चलितं भवेत् ॥ ४२१ ॥
अतः खादुन्नतांशाश्च ज्ञेया भूजान्नतांशकाः ।
तज्ज्यके शङ्कुदृग्ज्ये च यन्त्रे दृग्वृत्तवत्स्थिते ॥ ४२२ ॥

अथवा केन्द्ररन्ध्रद्वारा कुजरन्ध्रं रविकिरणो यथा विशेत् तथा यन्त्रं धार्यम्।

यथा र=रविबिम्बम्। तत्तेजः 'के' बिन्दुद्वारा 'कु' दृष्टिबिन्दौ निर्गच्छति, तथा यन्त्रे स्थिरीकृते ग्रहे क्षितिजस्थे सति, चेत् 'कु' दृष्टिस्थानमपि क्षितिजस्थं भवेत्तदा 'केख' ऊर्ध्वाधरसूत्ररूपमवलम्बसूत्रम्, कुजादूर्ध्वस्थे ग्रहे तथोक्तवद्यन्त्रे स्थिरीकृते 'के ख' ऊर्ध्वाधररूपं न भवेदपितूर्ध्वाधररूपम् = केअ, तत्समानान्तरम् = कुऊसूत्रमप्यू-

र्ध्वाधररूपम् । तेन <ऊकुके = < कुकेत, परन्तु < ऊकुके = नतांशाः ∴ अकेख = उन्नतांशाः । शेषं सुगमम् । सर्वं चोपपन्नम् ।



तथा चोक्तं यन्त्रचिन्तामणौ—

"केन्द्रोर्ध्वरन्ध्रेण यथाऽर्कतेजः क्ष्माजोर्ध्वरन्ध्रं प्रविशेत्तथैव ।
धार्यं तु केन्द्रादवलम्बभागज्या दृग्ज्यका स्यान्नतशिञ्जिनी वा" ॥

एवं नतांशजीवा या द्युपट्टीं यत्र संस्पृशेत् ।
गोलक्रमाच्चरज्योनयुतः कार्योऽङ्कश्च सः ॥ ४२३ ॥

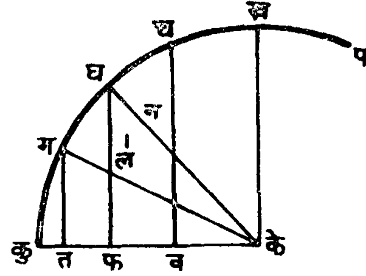
तदग्रतुल्यभूजाग्रं यावन्नेम्यां चराग्रतः ।
उन्नता नाडिका ज्ञेयाः कुजाच्छेषा नताश्च ताः ॥ ४२४ ॥

चरज्योनयुता कार्या विलोमाख्याऽथ तज्ज्यका ।
द्युपट्टीस्थतदङ्कज्यारेखा सैव नतज्यका ॥ ४२५ ॥

दृग्वृत्तगा, तदग्रेऽथ कल्पयेन्नेमिगं रविम् ।
ततः खं स्वोन्नतांशाः स्युः, कुजं यावन्नतांशकाः ॥ ४२६ ॥

अत्र द्युपट्टो यष्टिसंज्ञका । विलोमाख्या तज्यकाऽर्थान्नतकालकोटिज्या सूत्रमिति, शेषं सुगमम् ।

अत्रोपपत्तिः ।



यथा सौम्यगोलस्तावत् किल कल्प्यते । तत्र खप = चरं, देयम् । (४१४ श्लो.) कुघ = नतांशा देयाः । तदा घफ = ज्याद् । फके = शंकुः ।

अथ 'केघ' रूपपट्टयाम् 'के' बिन्दुतः 'केन' यष्टीं दत्त्वा, ततः केन्द्रतः 'केघ' पट्टया भ्रमणेन 'फघ' रेखायां यत्र लग्ना तत्र 'ल' ज्ञेयः । तदा तथात्वे केत = अन्त्या भवेत्, यतस्तावत् हृतिः $= \frac{\text{त्रि} \times \text{शं}}{\text{ज्यालं}}$, ∴ अन्त्या =

$$\frac{\text{हृ} \times \text{त्रि}}{\text{द्यु}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{शं} \times \text{त्रि}}{\text{ज्यालं} \times \text{द्यु}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{श}}{\frac{\text{ज्यालं} \times \text{द्यु}}{\text{त्रि}}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{शं}}{\text{यष्टी}}$$

अत्र केलफ, केगत त्रिभुजयोः साजात्यात् तके $= \frac{\text{केफ} \times \text{केग}}{\text{केल}}$

$= \frac{\text{त्रि} \times \text{शं}}{\text{य}}$, अतः तके = इ. अन्त्या, अथ तव = ज्याच, देया,

ततः वके = सू = कोज्यान, ∴ चख = सूत्रचापम् । तत्र ∴ खप = चर ∴ चप = उन्नतकालचापम् । शेषं सर्वं पूर्वकल्पितत्वेनैवोपपन्नम् ।

अत्रत्योपपत्तिः शेषवासनायामपि ग्रन्थकृता निवेशिताऽस्ति ।

अथैवन्तु यदा 'फके शङ्कुतः 'केल' इष्टान्त्यात्मिका द्युपट्टी अधिका तदैवं ज्ञेयम् ।

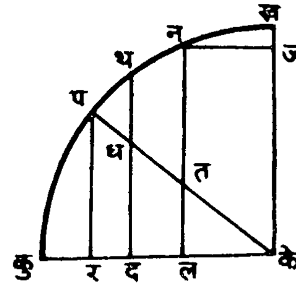
यदा शं = द्युपट्टी, तदा 'केन' व्यासार्धवृत्तम्, 'घफ' नतज्याम्, 'फ' मूलबिन्दावेव स्पृशति । तदा तु त्रि = इ. अं. । अथ यदा शं > यष्टी, तदा 'के' केन्द्रात् 'केन' यष्टित्रिज्यया कृतं वृत्तम् 'घफ' नतज्यां न स्पृशति, तर्हि कथमिष्टसिद्धिरित्यर्थम् ४४७ श्लोकोपपत्तिरवलोकनीया ॥ एवमेवोक्तं यन्त्रचिन्तामणौ "नतज्यकास्पृक्दिनपट्टिकाङ्क" इत्यादि ॥

नेम्यां कुजात्पलांशाग्रस्थितपट्टयामिनज्यका ।
यत्र स्पृष्टा, ततः केन्द्रान्तरे स्वेष्टहृतिर्भवेत् ॥ ४२७ ॥

एवं तत्पट्टिकायां खात्क्रान्त्यंशाग्रज्यका स्पृशेत् ।
यत्र तत्केन्द्रयोरन्तः स्वाग्रा स्यादथ पट्टिका ।। ४२८ ।।
रविचिह्नगता कार्या तस्यामष्टादशी ज्यका ।
यत्र तस्माद्भुवं यावच्छाया, केन्द्रं तु तच्छ्रुतिः ।। ४२९ ।।

इनज्यका सूर्यनतांशज्या । शेषं स्पष्टम् ।

अत्रोपपत्तिः ।



'कु' कुजात् कुप = पलांशा दत्तास्तथा तत एव 'कुन' रविनतांशाश्च देयास्तदा 'प' पलांशाग्रगायाम् 'केप' पट्ट्याम् = लन नतांशज्या यत्र 'त' बिन्दौ स्पृष्टा, ततः केन्द्रान्तरे तके = स्वेष्टहृतिः ।

यतः पर = ज्याअ, ∴ रके = ज्यालं

लके = शंकुः । ∴ केत = $\frac{\text{पके} \times \text{लके}}{\text{रके}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{शं}}{\text{ज्यालं}}$ = इहृ, इत्युपपन्नम्,

एवम् 'कुप' पलांशाग्रगतपट्ट्यामेव 'खथ' क्रान्त्यंशाग्रगता 'थद' जीवा यत्र 'ध' बिन्दुं स्पृशेत् ततः के पर्यन्तम् = धके = अग्रा,

यतः खथ = क्रा, ∴ दके = ज्याक्रा, तत्र धके = $\frac{\text{केप} \times \text{दके}}{\text{रके}}$

= $\frac{\text{त्रि} \times \text{ज्याक्रा}}{\text{ज्यालं}}$ = अग्रा, इति सुखेनोपपन्नम् ।

एतद्विधिबीजन्तु यन्त्रचिन्तामणौ—

"भास्वज्जीवा स्पृशति पलगां पट्टिकां यत्र केन्द्रात् ।
छेदस्तावान् भवति वियतश्चापमांशाज्यकाऽग्रा ।।" इति ।

अथ कुजात् भुजांशे दत्ते यत्र तदग्रं तत् रविचिह्नम्, तदग्रगा जीवा तु दृग्ज्यारूपा, तन्मूलात्केन्द्रं यावत् शङ्कुः, तत्र रविचिह्नगायां पट्ट्यां त्रिज्यारूपायामष्टादशीज्यकाऽर्थात् केन्द्रात् द्वादशविभागाग्रगता ज्या यत्र लग्ना ततः कुजरेखां यावत् छाया, तथा त्रिज्यायां ततः केन्द्रावधि छायाकर्ण इति स्पष्टम् ।

एतद्विधिबीजन्तु—यन्त्रचिन्तामणौ—

"छिन्ना पट्टया रविनिहितयाऽष्टादशी यत्र जीवा।
तस्मात् भूमिं द्युतिरभिमता, केन्द्रमिष्टा श्रुतिः स्यात् ॥" इति

अथ समशङ्कुस्वरूपमाह ।

एवं खात्पलभागाग्रस्थितपट्ट्यां च खापमात् ।
ज्यका यत्र भवेच्छिन्ना तत्केन्द्रान्तः समो नरः ॥ ४३० ॥

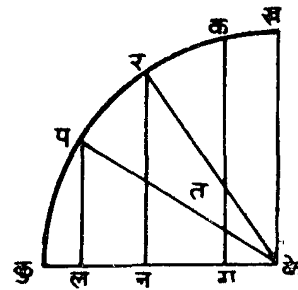
अत्रोपपत्तिः ।

∵ खप = अक्षांशा दत्ताः, ∴ पल = ज्याल लके = ज्याअ,

तथा ∵ कख=क्राअं, ∴ गके=ज्याक्रा,

∴ तके[1] = $\frac{\text{पके} \times \text{गके}}{\text{लके}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{ज्याक्रा}}{\text{ज्याअ}}$

= सशं, अक्षक्षेत्रसाजात्यात् । इत्युपपन्नं सर्वम् ।



एतद्विधिबीजन्तु—

"क्रान्त्यग्रज्या स्पृशति नभसश्चाक्षभागाग्रपट्टीं
यस्मिन् केन्द्रात् भवति भुवि या शिञ्जिनी तत्समायाम् ।
सौम्ये गोले समवलयगे सा पतङ्गे नतज्या
सूर्योऽग्रे स्यात् कथितवदतः शङ्कुभाकर्णनाड्यः ॥" इति ।

भूमिस्थायाश्च तत्पट्ट्याश्छिन्नदेशज्यकाग्रकम् ।
समवृत्तगसूर्यस्य चिह्नं नेम्यां प्रकल्पयेत् ॥ ४३१ ॥
शङ्कुभाकर्णनाड्यादि ततः सर्वं यथोक्तवत् ।

अत्र तूपपत्तिः पूर्वश्लोकोपपत्तौ 'कुप' पलांशाग्रस्थितायाम् । 'केप' पट्ट्याम् 'केन' =स. शं, सिद्धोऽथ साम्प्रतम् 'केप' पट्टी 'केकु' रेखासंलग्ना कार्या तदा 'न' बिन्दुः कुजरेखायां यत्र लग्नः, तत्र 'न' बिन्दुर्ज्ञेयः । वा 'केन' त्रिज्यया 'के' केन्द्रात् वृत्तं कृतं सत् यत्र 'केकु' रेखायां लग्नम्, तद्बिन्दौ ज्यकाऽर्थाल्लम्बरूपा रेखा या तदग्रे पाल्यां समवृत्तरवेश्चिह्नं ज्ञातव्यम् । अर्थात् यदा केर = त्रि, केन = सशं, तदा न'र=सद्.

1. गक, केप रेखयोर्योगे 'त' वर्णो ज्ञेयो लेख्यश्च ।

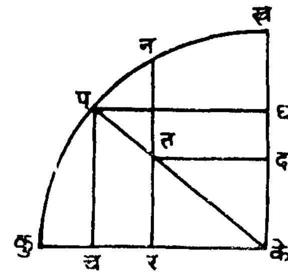
∴ कुर=स. न, रख = सउन्न, अत्रैवम 'केर' त्रिज्यायां द्वादशो ज्यका यत्र मिलति, ततोऽधस्तस्यामेव भा ज्ञेया, तथा तद्योगत: 'के' यावत् त्रिज्यारेखायां भाकर्ण:— अस्योपपत्ति: सुगमा । एवं पूर्वोक्तवन्नाड्यादिज्ञानमित्युपपन्नं सर्वम् । एतद्विधिबीजं पूर्वश्लोकटीकायामुक्तम् ।

एवं खात्समशङ्क्वग्रे पट्टी स्थाप्याऽपमज्यका ।। ४३२ ।।

खागता तां स्पृशेद्यत्र तत्केन्द्रान्त: पलज्यका ।

तत्पट्ट्यामेव या केन्द्रात्पलज्याग्रगता ज्यका ।। ४३३ ।।

तदग्रखान्तरे नेम्यां क्रांत्यंशा वा स्वगोलजा ।



एवं खात् 'केख'—खरेखात: समशङ्क्वग्रे अर्थात् 'कुके' कुजरेखायाम् 'केच' = सशं. दत्त्वा तदग्रगा जीवा = चप, तदग्रगा = 'केप' पट्टी स्थाप्या अथ तस्यां पट्ट्यां क्रान्तिज्यका यत्र स्पृशेत्, अर्थात् 'केकु' कुजरेखायाम् केर = क्रान्तिज्यां दत्त्वा 'केख' समानान्तरा 'रतन' रेखोत्पाद्या। तदा ∵ रके = तद ∴ तद = ज्याक्रा, तस्यानयन्त्वेवम् ।

केपध, केतद त्रिभुजयो: साजात्यात् $\frac{\text{पके}}{\text{पध}} = \frac{\text{तके}}{\text{तद}}$, अर्थात् $\frac{\text{त्रि}}{\text{सशं}}$

$= \frac{\text{तके}}{\text{ज्याक्रा}}$, ∴ $\frac{\text{त्रि} \times \text{ज्याक्रा}}{\text{सशं}}$ = तके = ज्या अ,

अत्राक्षक्षेत्रानुपातत: तके = ज्याअ = पलज्या । शेषोपपत्ति: प्रतिपादितविधिवैपरीत्येन स्फुटेति । एतद्बीजं तु यन्त्रचिन्तामणौ —

"समनरगतपट्ट्यां स्वापमज्यास्पृगङ्को-
　　द्युदलनतगुणाग्रे क्रान्तिमध्येऽन्यदाक्ष: ।
पलगुणयुतजीवाग्रेऽपम: शङ्कुपट्ट्या-
　　मुत नतपलभागैक्यान्तरं भेदसाम्ये ।।"

अथ पलांशज्ञानम्—

यद्वा सदोदितर्क्षं च परमं सन्नतोन्नतम् ।। ४३४ ।।

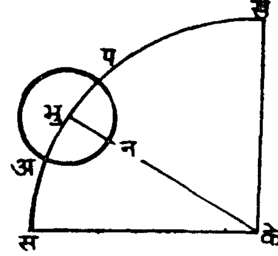
द्विधा विद्ध्वोन्नतांशैक्यदलं यत्ते पलांशकाः ।
एवं मध्यनतांशानां क्रान्त्यंक्षाभ्यां भवन्ति हि ॥ ४३५ ॥
व्यस्तसंस्कारतोऽक्षांशाः, क्रान्त्यंशाश्च क्रमाद्ध्रुवम् ॥

अत्रोपपत्तिः ।

पस = परमोन्नतांशाः । स = समस्थानम् ।
सअ = परमाल्पोन्नतांशाः । ध्रु = ध्रुवस्थानम् ।

यस्य भस्य 'पनअ' अहोरात्रवृत्तम् ।

अथ सप = सध्रु + ध्रुप ।
तथा सअ = सध्रु — ध्रुअ । ध्रुप = ध्रुअ



∴ सप + सअ = २ सध्रु, ∴ $\frac{\text{सप + सअ}}{२}$ = सध्रु = पलांशाः,

इत्युपपन्नम् ।

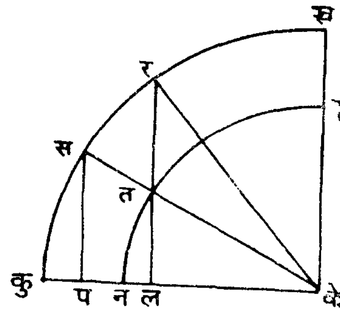
एवं मध्यनतांशक्रान्त्यंशयोः संस्कारतश्च पलांशज्ञानं सुबोधम् ।

अथ क्रान्त्यंशावगमात् भुजांशज्ञानमाह —

एवं खतः क्रान्तिभागान्तरसंस्थज्यका स्पृशेत् ॥ ४३६ ॥
जिनज्यामण्डलं यत्र तत्र पट्टीं न्यसेत्खतः ।
यावत्पट्टयग्रकं नेम्यां चलार्कस्य भुजांशकाः ॥ ४३७ ॥

अत्रोपपत्तिः ।

'खर = क्रान्त्यंशाः । तत्र ज्या = रल, इयम् 'दतन' जिनवृत्तम् 'त' बिन्दौ छिनत्ति, ततस्तद्बिन्दुगा पट्टी = केतस, तदा सख = सूर्यभुजांशाः भवेयुः । यतः 'केसप' 'केतल' त्रिभुजयोः साजात्यात् केप = $\frac{\text{केल} \times \text{केस}}{\text{केत}}$ = $\frac{\text{ज्याक्रा} \times \text{त्रि}}{\text{ज्याजि}}$ = दोर्ज्या, इत्युपपन्नं सर्वम् ।

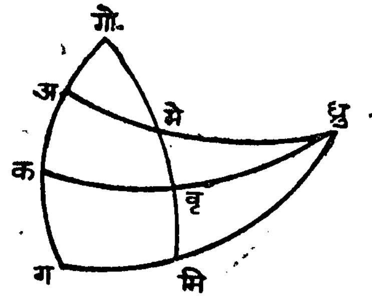


अथ स्वोदयासुसाधनमाह—

रसर्त्तुज्यां परां कुज्यां प्रकल्प्य चरकर्मणा ।
ये च राशित्रयोत्पन्नाः स्वस्वपूर्वविशोधिताः ॥ ४३८ ॥
व्यक्षोदयाः क्रमान्मेषात्स्युः कीटाद्व्युत्क्रमाच्च ते ।
उक्तवच्चरखण्डैश्चेद्धीना युक्ताः क्रमोत्क्रमैः ॥ ४३९ ॥
स्वोदया मेषषट्कस्य जूकात्ते स्युर्विलोमतः ।

रसर्तुज्यां षट्षष्टिलवज्यां परां कुज्यां प्रकल्प्य चरकर्मणा चरानयनरीत्या (४१२ श्लोकोक्त्या) निरक्षोदयाः साध्याः । शेषं सुगमम् ।

अत्रोपपत्तिः ।



गोअकग = नाड़ीवृत्तम् ।
गोमेवृमि = क्रान्तिवृत्तम् ।
ध्रु = ध्रुवस्थानम् ।
ध्रुमिग = अयनप्रोतवृत्तम् ।

अथ ध्रुमेमि, 'गोमेअ' चापजात्यज्याक्षेत्रयोः साजात्यात् ज्या 'अगो' $= \frac{\text{ज्यामिध्रु} \times \text{ज्यागोमे}}{\text{ज्या मे ध्रु}}$, ज्या मे नि उ $= \frac{\text{पद्यु} \times \text{ज्या } ३०}{\text{मे. द्यु}}$, एवं ज्या (मे + वृ) नि. उ $= \frac{\text{पद्यु} \times \text{ज्या '६०'}}{\text{वृ. द्यु}}$

तथैवं ज्यागोग = ज्या (मे + वृ + मि) नि उ. ।

अत्र 'पद्यु' परकुज्यां मत्वा ततश्चरज्यावदुदयासुज्या साध्येति ।

पृष्ठे यन्त्रस्य नेम्यां तु कृत्वाऽऽर्यैर्वृत्तपञ्चकम्[1] ॥ ४४० ॥
उदयार्थं च संसाध्यं कोष्ठकानां चतुष्टयम् ।
आद्ये खवह्निघटिका द्वितीये तत्पलानि वै ॥ ४४१ ॥
तृतीये मेषषट्कस्य विभागाश्चैकभागके ।
त्रिंशल्लवाश्चतुर्थे तु तन्नामानि क्रमोत्क्रमात् ॥ ४४२ ॥

पृष्ठे किन्तु तत्पालीस्थौल्ये वा नेम्यामधोऽधःक्रमेण । शेषं स्पष्टम् ।

---

१. 'वृत्तांघ्रिपञ्चकम्' । इति वा पाठः ।

चलार्कराशिभागेभ्योऽभीष्टकालाग्रगं भवेत् ।
चललग्नं चलांशानां व्यस्तसंस्कारतोऽङ्ककम् ॥ ४४३ ॥
चललग्नार्कयोर्मध्ये कालोऽप्येवं स्फुटो भवेत् ।

तात्कालिकसायनरविभुजांशवशेन यदिष्टकालमानम्, तत् खतो दत्तं सत् यत्र तदग्रम्, तद्विभागपार्श्वे लवविभागे यावन्तो विभागाः सावयवाः क्रमगणनया भवेयुस्ते तत्सम्बन्धिलग्नराश्यादयः । तत्रायनांशव्यस्तसंस्कारतो निरयणमेषादितो लग्नमानमवगतं भवेत् । शेषं स्पष्टम् ।

विबाणर्क्षं कुजोर्ध्वं सद्विद्ध्वा यन्त्रान्नतांशकान् ॥ ४४४ ॥
ज्ञात्वा तत्रार्कवत्साध्यं द्युगतं हीनयुक् च तत् ।
भध्रुवार्कास्तलग्नान्तः कालेनोनाधिके ध्रुवे ॥ ४४५ ॥
रात्रियातं भवेज्ज्ञेयं चैवमन्यदपोह वै ।

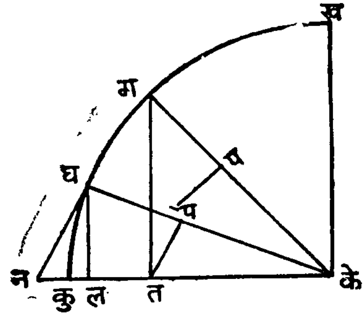
विबाणर्क्षं शराभाववन्नक्षत्रं तु भवृत्ते एव वर्त्तते ततो रात्रिगतेष्टकालज्ञानमत्र क्रियते । रात्रिगतघटीमानं तु तात्कालिकरव्युपरिगताहोरात्रवृत्तेऽस्तक्षितिजरव्यन्तरालपरिमितम् । परन्तु रात्रिगतघटीतुल्यकालखण्डे रविगतिर्यदि न कल्प्यते तदाऽस्तलग्नतुल्य एव सषड्भरविः । सषड्भरव्युपरिगताहोरात्रवृत्ते उदयक्षितिजात्सषड्भरविं यावत् वा रात्रिगतघटी । अत्रास्तलग्नप्रदेशविशेषस्य प्रत्यक्षविम्बाभावात्, यत्किमपि भवृत्तस्थनक्षत्रं प्रत्यक्षं दृष्टम्, तस्य तुरीययन्त्रेण नतांशज्ञानं कृत्वा रविवत् ततो दिनगत कालो ज्ञातव्यः । अयं कालस्तु तदा रात्रिगतघटीमितो भवेद्यदा रव्यस्तलग्नमेव तन्नक्षत्रं स्यादन्यथा तन्नक्षत्रध्रुवरव्यस्तलग्नयोरन्तरवशजनितकालेन स नक्षत्रद्युगतकालः संस्कार्यस्तदा रात्रिगतघटी भविष्यति । तत्र यथा रव्यस्तलग्नात्पूर्वमर्थादधिका नक्षत्रध्रुवा तदा तदन्तरकालेन युक्तः सन् तथा रव्यस्तलग्नान्न्यूने नक्षत्रध्रुवे तदन्तरकालेन हीनितः सन् स नक्षत्रद्युगतकालो रात्रिगतकालः स्यादिति किं चित्रम् ॥

एतद्बीजं यन्त्रचिन्तामणौ तु—

"अक्षेपर्क्षं क्ष्माजरन्ध्रेण विद्ध्वा केन्द्रच्छिद्रे प्रोक्तवत्तद्द्युयातम् ।
साध्यं तत्स्यात् भध्रुवादस्तलग्नेनान्तःकालेनोनितं रात्रियातम्" इति ॥

सौम्यगोले ज्यकाल्पत्वात् पट्टीं नैव स्पृशेत्तदा ॥ ४४६ ॥
तत्र ज्यकानुसारं वा सूत्रं पट्ट्यां च योजयेत् ।

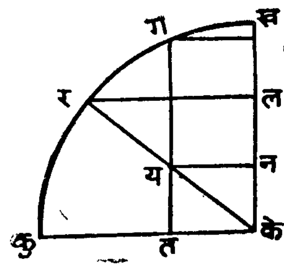
अत्रोपपत्तिः ।



"एवं नतांशाजीवा या द्युपट्टीं यत्र संस्पृशेत् ... ४२३" इत्यत्र सौम्यगोलेऽन्त्याया स्त्रिज्यातोऽधिकत्वसंभवात्, यदा शं > यष्टी तदा यष्टित्रिज्यया कृतं वृत्तं नतज्यां न स्पृशति । तेन तदर्थं भिन्नः प्रयासः क्रियते । यथाऽत्र कुग = नतांशाः । गत = ज्याद् । तके = शं, तत्र 'केग' पट्ट्याम् 'केप' यष्टीं दत्त्वा तत्र ज्यकानुसारेण अर्थात् 'प' बिन्दो लम्बरूपिणीं रेखां नतज्तातुल्यां निर्माय, तथा 'गके' पट्टीं कुजाभिमुखं शनैः शनैश्चालयेत् यथा सा लम्बरेखा 'त' शंकग्रं याति । एवं पट्ट्यां योजनेन, केतपं त्रिभुजं निष्पन्नम्, यत्र तके = शं । केपं = यष्टी । अथ ततः < केघन = ९० कार्यः । तदाऽत्र केतपं, केघन त्रिभुजयोः साजात्यात् $\frac{\text{केत} \times \text{केघ}}{\text{केपं}}$ केन =

वा $\frac{\text{शं} \times \text{त्रि}}{\text{यष्टी}}$ = इअं, अत उपपन्नम् (४४७ + १/२) अत्र केश्चित् "यन्त्रनेमितोबहिर्वर्धयित्वा पट्ट्यां पट्ट्यां वा योजयेत्" इति कृता टिप्पणी न सद्भावमुत्पादयति । इति विचिन्त्यं विज्ञैः । एतद्विधिबीजं यन्त्रचिन्तामणौ 'कचिद्गताऽथ पट्टिका न युज्यते ज्यया यदा । तदा प्रयुज्यते ज्यकानुसारिसूत्रसंगतिः ।"

षडंशाधिकमत्रैकाङ्गुलं स्याच्चिह्नमर्कजम् ।। ४४७ ।।
विन्त्र्यंशं चिह्नमत्रेन्द्वोरङ्गुलत्रितयं सदा ।
अथ खात्पट्टिकां धृत्वेनेन्द्वोः केन्द्रभुजान्तरे ।। ४४८ ।।
तस्मात्केन्द्रात्स्वस्वचिह्नसक्तज्याग्राच्च खावधि ।
नेम्यां मन्दफलं ज्ञेयं तौ तत्संस्कारतः स्फुटौ ।। ४४९ ।।



अत्रोपपत्तिः । अथात्र खर = केन्द्रांशाः तदा ज्याके = रल । 'र' के पट्टी धार्या तस्याम् 'केय' परमान्त्यफलज्यां दत्त्वा 'य' बिन्दुगता यम जीवा रेखा विधेया, तदा मख = म. फ, यतः केरल, केयन त्रिभुजयोः साजात्यात् $\frac{\text{रल}}{\text{केर}} = \frac{\text{मन}}{\text{केय}}$ ∴

$\frac{\text{रल} \times \text{केय}}{\text{केर}}$ = यन = $\frac{\text{ज्याके} \times \text{ज्याअं}}{\text{त्रि}}$ = मार्फ, अतश्चापं मन्दफलम् =मख,

अत्र यन्त्रत्रिज्यापरिणता रव्यन्त्यफलज्या = १ + $\frac{१}{६}$, तथा चन्द्रान्त्यफलज्या = ३ − $\frac{१}{३}$, अत उपपन्नं सर्वम् । एतत्प्रकारनिदानं 'यन्त्रचिन्तामणौ २०' पद्यम् ।

अङ्घ्रियन्त्रेऽत्र पाताढ्यचन्द्रजा या भुजज्यका ।
नवघ्नीन्दुशरः स्थूलः स्यात्सपातविधोर्दिशि ॥ ४५० ॥

अत्रोपपत्तिः ।

सिद्धान्तोक्तयुक्त्या ज्याशर = शर = $\frac{\text{ज्यापश} \times \text{ज्या}(\text{पा} + \text{चं})}{\text{त्रि}}$

परन्त्वत्र यन्त्रे ∵ त्रि = ३०, ज्यापश = पश = २७० ∴ इष्टशर = $\frac{२७० \times \text{ज्या}(\text{पा} + \text{चं})}{३०}$ = ९ × ज्या (पा + चं) शेषं स्पष्टमुपपन्नञ्चेति । एतन्निदानं यन्त्रचिन्तामणौ तु "सपातशितगोर्जीवा नवघ्नी शरः" ।

अत्र दोःकोटिकर्णानां नामव्यत्यासतो मिथः ।
गणिते फलसाम्यं स्यात्तथा कार्यं विचक्षणैः ॥ ४५१ ॥

स्पष्टम् ।

अथ क्रमत्रैराशिकविषयमाह—

अनुपाते प्रमाणं तत्फलमिच्छा च तत्र वै ।
त्रिज्यातुल्यं प्रमाणं चेदिच्छावृत्तं च केन्द्रतः ॥ ४५२ ॥
लिखेल्लभ्यं ततो नेम्यां दत्त्वा पट्टीं न्यसेत्खतः ।
वृत्तं पट्ट्यां च संलग्नं तज्ज्यकाग्रखरेखयोः ॥ ४५३ ॥
मध्ये त्विच्छाफलं ज्ञेयमथवा केन्द्रतो लिखेत् ।
लभ्यवृत्तं च, खादिच्छाग्रगपट्ट्यां तु तद्युतम् ॥ ४५४ ॥
यत्र तत्र, ज्यकाग्राच्च खरेखावधि तद्भवेत् ।

इच्छाफलम्—

अत्र लभ्यं प्रमाणफलम्। अत्र युक्तिः।

तत्र अनुपाते तु प्रमाणं प्रमाणफलमिच्छा चेति राशित्रयावगमाद् इच्छाफलरूपचतुर्थराशिज्ञानाय यद्गणितं तदेव त्रैराशिकसंज्ञम्।

तत्र यदा $\frac{\text{इ}}{\text{इ. फ}} = \frac{\text{प्र}}{\text{प्रफ}}$, एवं तदेव क्रमसंज्ञकमिति स्पष्टं पाटीगणितज्ञानाम्।

अथ प्रकृते यदि प्रमाणम् = त्रि, तदा प्रमाणफलस्य त्रिज्याग्रगतत्वं स्पष्टमेव, तत्र तावदादौ 'के' केन्द्रात् तगथ, वृत्तमिच्छाव्यासार्धेन कृत्वा ततः 'ख' बिन्दुतः 'खक' प्रमाणफलचापं दत्त्वा 'क' तदग्रे 'केक' पट्टी स्थाप्या। सा यत्रेच्छावृत्ते ग बिन्दौ मिलिता तत्र ज्या=गर, नेम्यां तदग्रं=न तेन नव= इच्छाफलम्। यतः $\frac{\text{कच}}{\text{केक}} = \frac{\text{गप}}{\text{केग}}$, तथा गप=नव, अतः नव=इच्छाफलमेवेत्युपपन्नम्।

अथवा पूर्वम् 'के' केन्द्रात् 'तगथ' वृत्तं प्रमाणफलव्यासार्धेन कार्यं तदेव लभ्यवृत्तम्। अर्थात् केग = केथ = प्र. फ.।

अथ ततः 'ख' खात् 'खक' तुल्येच्छां दत्त्वा तदग्रगा पट्टी=केक, यत्र 'तगथ' वृत्ते 'ग' बिन्दौ लग्ना, तत्र गता जीवा=रगन, अतः नख=इच्छाफलचापम्।

अत्रोपपत्तिः।

अत्र केकच, केगप त्रिभुजयोः साजात्यं स्पष्टम्।

तत्र केक = प्रमाण = त्रि। केग=प्र. फ.। नव=गप=इच्छा फ.।

$\therefore \frac{\text{कच} \times \text{केग}}{\text{केक}} = \text{गप} = \text{इफ.} = \frac{\text{इ} \times \text{प्रफ}}{\text{प्र}}$, इत्युपपन्नम्।

एतद्विधिबीजं तु यन्त्रचिन्तामणौ—

"त्रिज्याप्रमाणे पतितेऽनुपाते
केन्द्रात्तदिच्छावलयं विधेयम्।
यावत्फलं तद्वलयेऽवलम्बात्
लभ्याग्रगाल्लभ्यगतेच्छया वा॥" इति।

······यदा लभ्येच्छयोस्त्रिज्या भवेत्तदा ॥ ४५५ ॥
खरेखातः प्रमाणाग्रे नेम्यां पट्टीं न्यसेत्ततः ।
भूमौ केन्द्रात्त्रिभज्यान्यं दत्त्वा तज्ज्याऽथ पट्टिकाम् ॥ ४५६ ॥
यत्र तत्केन्द्रयोरन्तः पट्ट्यामिच्छाफलं भवेत् ।

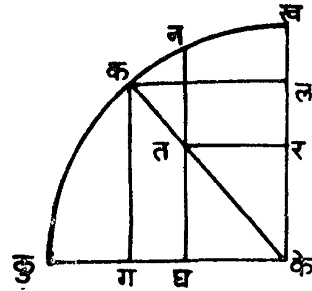
लभ्येच्छयोः प्रमाणफलेच्छयोरेकतरमितिस्त्रिज्या भवेत् । त्रिभज्यान्यं किन्तु लभ्येच्छयोर्यन्मानं त्रिज्या, तदन्यम् । अर्थात् यदि प्रक = त्रि, तदा त्रिभज्यान्यम् = इ, तथा यदि इ = त्रि, तदा त्रिभज्यान्यम् = प्रफ । शेषं सुगमम् ।

स्पष्टम् । तत्र चेत्तावत् प्र. फ = त्रि, तदोक्तवत

$$\therefore \frac{\text{त्रि}}{\text{प्र}} = \frac{\text{इफ}}{\text{इ}} \therefore \frac{\text{त्रि} \times \text{इ}}{\text{प्र}} = \text{प्रफ},$$

अथवा चेत् इ = त्रि, तदा $\frac{\text{प्रफ}}{\text{प्र}} = \frac{\text{इफ}}{\text{त्रि}}$

$$\therefore \frac{\text{प्रफ} \times \text{त्रि}}{\text{प्र}} = \text{इफ},$$



अत्रोभयथाऽपि भाज्यगता त्रिज्या दृश्यतेऽतः 'खक' प्रमाणचापं दत्त्वा ततः 'केक' पट्टी स्थाप्या, अथ त्रिज्यान्या = केघ भूमौ देया, तदग्रगा जीवा = घन, केक पट्ट्याम् 'त' बिन्दौ लग्ना तदा तके = इ. फ, भवेत् । यथा केकल, केतर त्रिभुजयोः साजात्यात्

$$\frac{\text{कके} \times \text{तर}}{\text{कल}} = \text{केत} = \frac{\text{त्रि} \times \text{इ}}{\text{प्र}} = \text{इफ}, \text{ इत्युपपन्नम् ।}$$

अत्र केश्चित् "त्रिभज्यान्यामिच्छायामल्पायां तत्तुल्यामन्यां त्रिभज्यां भूमौ दत्त्वा" इत्यादि यदुक्तं तत्सर्वमतीवासंगतम्, विचार्यं तन्मध्यस्थया धिया सुधियेति ।

एतद्बीजं यन्त्रचिन्तामणौ तु—

"केन्द्रात्त्रिभज्याऽन्यसमक्षमा ज्या-
सक्त्यप्रमाणाग्रगपट्टिकांकात् ।
केन्द्रावधि स्यात् फलमङ्गुलादि
लभ्येच्छयोर्व्यासदलं यदि स्यात् ॥" इति ।

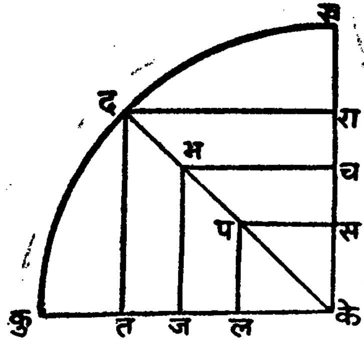
यदा कुत्रापि न त्रिज्या तदा त्रिज्याप्रमाणतः ।। ४५७ ।।
लभ्यमिच्छां च वा कृत्वा तदेकं केन्द्रतोऽङ्कयेत् ।
पट्ट्यामथ तदन्याग्रे पट्टीं संस्थाप्य खात्ततः ।। ४५८ ।।
त्रिज्याप्रमाणतश्चाङ्कात्प्राग्वदिच्छाफलं भवेत् ।

अत्र 'लभ्यं प्रमाणफलम्' केश्चित्तु लभ्यमिच्छाफलमिति टिप्पणी कृता सा न युक्तेति विज्ञैर्ज्ञेयम् ।

अत्रोपपत्तिः ।

यथा { के—प = इच्छा । प—स = इ. फ. । के—भ = प्रमाणम् । भ—च = प्र. फ. ।

अत्र प्रमाणप्रमाणफलेच्छेच्छाफलेषु नहि कोऽपि त्रिज्यामितोऽस्ति, तदाऽऽदौ कुजरेखायाम् 'केज' रेखा = भच = प्रफ मिता कार्या । अथ 'केद' पट्ट्याम् 'केभ' प्रमाणं दत्त्वा तथा पट्टीं भ्रामयेद्यथा तद्दानाग्रबिन्दुः (भ) 'ज' बिन्दुगतज्यारेखां स्पृशत्येवम् 'केभज' जात्यत्रिभुजं जातम् । ततः 'द' गता जीवा = दत्त, तथा 'केख' खरेखोपरि दग, भच, पस लम्बा विधेयाः ।



अथ केभज, केदत त्रिभुजयोः साजात्यात् $\frac{\text{केज} \times \text{केद}}{\text{केभ}}$ = केत, = दग, वा $\frac{\text{प्रफ} \times \text{त्रि}}{\text{प्र}}$ = केत = त्रिज्यातुल्यप्रमाणसिद्धा, अत्र जके = भच = प्रफ, एवं कृते केदग, केपस त्रिभुजयोः साजात्यादनुपातेन

$$\text{इच्छाफलम्} = \text{पस} = \frac{\text{दग} \times \text{केप}}{\text{केद}} = \frac{\text{केज} \times \text{केद}}{\text{केभ}} \times \frac{\text{केप}}{\text{केद}} = \frac{\text{केज} \times \text{केप}}{\text{केभ}}$$

$= \frac{\text{प्रफ} \times \text{इ}}{\text{प्र}}$ = इ. फ. एवमत्र पूर्वमिच्छामेव त्रिज्याग्रे कृत्वा ततोऽपि उक्तवद्विधिः स्यात् । अत्र केषांचिट्टिप्पणी न युक्तेति विज्ञैर्बोध्या । एतद्विधिबीजं तु यन्त्रचिन्तामणौ—

"लभ्यं त्रिज्यापरिणतिकृतं तत् त्रिभज्याप्रमाणात्
त्रिज्याभावे फलमिह भवेदिष्टमेवं च सर्वम् ।
अस्मिन् यन्त्रे गणितजनितं ज्ञायते तत्तु लीला-
गम्यं रम्यं रचितमुचितं तुर्यमाश्चर्यकारि ॥ इति ।

एवं भट्टेन सकलमविकलं तुरीययन्त्रविषयमनूद्यापि कथं 'पूर्वास्पष्टं सवासनम्' इति प्रतिज्ञा पालितेति न विद्मो वयम् । परन्तु यन्त्रचिन्तामणावेतत्तुरीययन्त्रवशेनैव लम्बननत्यादिकमपि साधितम्, तत्कथं नानुवादितं भट्टेन, इति चाश्चर्यकरमिति ।

अथ यन्त्रोन्नतांशानां वैचित्र्यं तदिहोच्यते ॥ ४५९ ॥

यथा खमध्यात्स्वकुजं तथैव
प्रत्युन्नतांशोर्ध्वगमण्डलानि ।
द्वयोर्द्वयोर्मध्यगतं द्युरात्र-
खण्डं स चैकोन्नतभागकालः ॥ ४६० ॥

तिर्यक्स्थितत्वे स महानृजुत्वे-
ऽल्पकः कुजासन्नगतो यदा स्यात् ।
कालस्तथा कालजखण्डके त-
दृजुत्वमेवं निकटे दिनार्धात् ॥ ४६१ ॥

तिर्यक्स्थितत्वं भवतीति गोले
प्रत्यक्षसिद्धं किल तेन भानोः ।
यन्त्रोन्नतांशप्रभवः स कालो
महान् दिनार्धान्निकटे कुजाच्च ॥ ४६२ ॥

तथाऽल्पकः स्यान्निकटे सदैव
सर्वत्र देशे दिवि दृश्यतेऽह्नि ।
सदा निरक्षे विषुवत्स्थितार्को-
न्नतांशकालः सम एव वेद्यः ॥ ४६३ ॥

खमध्यात् स्वक्षितिजं यावद्दृग्वृत्ते नवत्यंशाः । तत्र तेषां नवत्यंशमितान् विभागान् विधाय प्रतिभागान्ते ध्रुवप्रोतवृत्तानि कार्याणि, तानि विषुवद्वृत्ते वाऽहोरात्रवृत्ते

यत्र यत्र लग्नानि तत्तद्बिन्द्वन्तर्गताहोरात्रवृत्तखण्डं तु तद्दृग्वृत्तीयैकभागसम्बन्धिसमयः। तत्र क्षितिजासन्नस्थे ग्रहे तत्कालखण्डस्य ऋजुत्वादल्पत्वम्। खस्वस्तिकासन्ने तु तस्याहोरात्रवृत्तखण्डात्मककालस्य तिर्यक्स्थितत्वादाधिक्यम्।

अथ निरक्षदेशे तु यदा रविर्विषुवद्वृत्तस्थस्तदोन्नतांशोन्नतकालयोः समत्वम्। एकवृत्तगतत्वादेवेति स्फुटम्।

अत्र युक्तिः।

खमध्यकेन्द्रात् एकद्वित्र्यादिभागैर्नवतिमितानि नतांशवृत्तानि यानि, तान्येवोन्नतांशोर्ध्वगमण्डलानि भवन्ति। तत्रासन्नस्थयोर्द्वयोर्नतांशवृत्तयोर्मध्यगतं यदहोरात्रवृत्तखण्डं तन्मित एकोन्नतांशसम्बन्धिकालः। स च दिनार्धासन्ने तत्तिर्यक्स्थितत्वे महान् भवति। तथा यदा कुजासन्नगतो ग्रहस्तदा स कालोऽल्पकः स्यात्। तदा तु कालजखण्डे सरलत्वम्। अथैवं दिनार्धान्निकटे कालखण्डे तिर्यक्स्थितत्वं भवतीति गाले प्रत्यक्षसिद्धमस्ति। यदा ग्रह उन्मण्डलाहोरात्रवृत्तसम्पाते भवेत् तदा इहृ = कुज्या। तत्र इशं = उशं।

यदा ग्रहो द्विघ्नचरखण्डतुल्येऽन्तरेऽहोरात्रवृत्ते स्थितस्तदा इहृ = २ कुज्या, इशं = २ उशं। यतः $\frac{१२ \times २ \text{ कुज्या}}{\text{पक}}$ = २ उश, अस्य चापं द्विघ्नचरखण्डोन्नतकाले उन्नतांशाः, परन्तु पूर्वचरखण्डतुल्योन्नतकाले 'उशं' एतच्चापांशा उन्नतांशाः। अतोऽत्र इष्टज्याचापात् द्विगुणेष्टज्याचापस्य द्विगुणाधिकत्वात्। उन्मण्डलस्थग्रहान्नतांशमानात् द्विगुणचरखण्डतुल्योन्नतकालिकोन्नतांशा द्विगुणा न, अपितु द्विगुणाधिका एव सिद्धाः, अतः कालवेगानुरोधेन नहि नतांशवेगक्रमो भवतीति।

सिद्धान्तज्ञैः क्षेत्रगोलप्रवीणै-
र्व्यक्ताव्यक्तप्रोक्तयुक्तिप्रकारैः।
अत्रावश्यं ज्ञायते वासनाऽङ्घ्रि-
यन्त्रे सूक्ष्मे सा मया नोदिताऽस्मात्॥ ४६४॥

अङ्घ्रिर्वृत्तपादस्तदात्मके यन्त्रेऽर्थात्तुरीययन्त्रे। शेषं सुगमम्।

दिग्देशकालोद्भवजात्यजातै-
र्यच्चानुपातैर्गणितं सुसूक्ष्मम्।
तदङ्घ्रियन्त्रान्मयका निरुक्त-
मपूर्वमाश्चर्यकरं नृणां च॥ ४६५॥

मयका निरुक्तमित्यत्र 'मयकाऽनुवादितम्' इति युक्तं यतः सर्वमेतत्तुरीयन्त्रं चक्रधरनिर्मित–'यन्त्रचिन्तामणेः' अनुवादरूपमेवेति प्रदर्शितमपि मया प्रत्येकश्लोके ॥

कालदिग्देशजं किञ्चिद्गणितं तदिहोदितम् ।
तत्सारमखिलं वक्ष्ये ग्रन्थालङ्करणेऽग्रतः ॥ ४६६ ॥

इति श्रीमन्नृसिंहदैवज्ञात्मजश्रीकमलाकरभट्टविरचिते
सिद्धान्ततत्त्वविवेके त्रिप्रश्नाधिकारः समाप्तः ॥

समाप्तोऽयं पूर्वार्धभागः ।

ग्रन्थालङ्करणे किन्तु महाप्रश्नाधिकारे, यतस्तत्र सकलाधिकारविषयसम्बन्धिवि-शेषप्रकारसंग्रहो दृश्यते, ग्रन्थालङ्करणेन शेषवासना नायाति । यतो मूलग्रन्थोपपत्तय एव तत्र भट्टेन निवेशिताः । नहि स्वतन्त्रप्रकारः कोऽपीति । शेषं स्फुटमेवेति ।

संसारेऽस्मिन् विशाले, सुविदित "मिथिला" देशमध्ये प्रसिद्धं
गण्यैर्मान्यैः सुविज्ञैः "चयनपुर" मतिख्यातिमद्भिश्च युक्तम् ॥
तत्राम्बावंशवित्ताश्रयभृतिरमलज्ञानवान् विज्ञमान्यो
दत्तान्तः शेखरादिः प्रचुरगुणयुतः संबभूव द्विजेन्द्रः ॥ १ ॥

तत्पुत्राः सच्चरित्रास्त्रय इह सुधियो धैर्यगाम्भीर्ययुक्ताः
ज्येष्ठस्तत्रानवद्य-स्मृति-गणित-लसत्काव्य-तर्कादिविज्ञः ॥
स्वग्रामेऽध्यापयन् योऽनवरतममलादेशतः शिष्यसंघान्
यावज्जीवं प्रसन्नो विमलपरयशा हंसराजोऽतिधन्यः ॥ २ ॥

तत्सूनुः शैशवेऽहं हृतनियतिरहो मातृशिक्षाप्रभावाद्
भ्रामं भ्रामं बहुत्राध्ययनविधिरतश्चान्ततो दैवयोगात् ।
"ह्राबीभौआड़" संज्ञस्वपुरनिवसतां विज्ञशिष्यान्वितानां
श्रीगेनालालनाम्नां चरणकमलयोरन्तिकं प्राप्य तेभ्यः ॥ ३ ॥

सर्वान् ग्रन्थानधीत्याधिगतमतिरथोत्तीर्णतीर्थः परस्तात्
काशीं मित्रा[1]नुरोधाच्छ्रुतिगुणवसुभू (१८३४) संख्यशाके समेत्य ।
भ्रातुः[2] साहाय्ययोगाज्जगति सुविदिते "क्वीन्सकौलेज" नाम्न
आचार्ये प्राप्य हैमं पदकमपि, तथोत्तीर्य काव्यस्य तीर्थम् ॥ ४ ॥

तस्मात् "प्रतापगढ़"–मण्डलशासकानां
श्रीगुर्जरद्विज-"विनायकमेहतानाम्" ।
विद्यालये सकलशास्त्रविभागयुक्ते
त्वध्यापनाय गणितस्य नियोजितस्तैः ॥ ५ ॥

---

१. ज्यौतिषाचार्यपण्डितश्रीबलदेवमिश्रानुरोधात् ।

२. माननीय–पैतृष्वस्रेयठक्कुरोपनामकश्रीकुलानन्दशर्मणः ।

तत्रादौ रुचिरां सुधाकरवपुः शृङ्गोन्नतेर्व्याकृतिं
तत्पश्चात् प्रतिभावबोधतिलकं गोलज्ञमोदप्रदम् ।
एतत् "तत्त्वविवेक" भाष्यमधुना निर्माय विद्वत्पुरः
सेवार्थं समुपस्थितोऽस्मि लघुधीर्गङ्गाधरो मैथिलः ॥ ६ ॥

इति मिथिलादेशाङ्गभागलपुरमण्डलान्तर्गतचयनपुरग्रामनिवासिना विद्वद्वृन्दवन्द्यपादारविन्दपण्डितप्रवरहंसराजशर्मणस्तनयेन मिश्रोपनामकेन श्रीगङ्गाधरशर्मणा कृते सिद्धान्ततत्त्वविवेकभाष्ये त्रिप्रश्नाधिकारः पूर्णत्वङ्गत इति शुभम् ।

सिद्धान्ततत्त्वविवेकः

["परिशिष्टाध्यायः"]

[प्रथमं परिशिष्टम्]

उपपत्त्यधिकारः

सौराब्दा ये सृष्टिवक्त्रात् प्रयाता यावत स्वीयं सौरवर्षस्य वक्त्रम् ।

(पृ० २९ श्लो० ७)

१२ × गत सौरवर्ष = वर्षान्ते गतसौरमासाः = (१)

$$\frac{\text{क०अ०मा०} \times \text{इ० सौरव०}}{\text{क. सौरव०}} = \text{इ अधि. मा.} + \frac{\text{अ. शे.}}{\text{क.सौ व.}}$$

वर्षान्ते सौ. मा. + इ. अ. मा = वर्षान्ते चान्द्रमासाः

वर्षान्ते चां. मा. + गतचैत्रादि चां. मा. = इ. चां. मा.

३० × इ. चां मा. + ग ति. = इ. चां. दि.

$$\frac{\text{क.क्ष.दि.} \times \text{इ.चां.दि.}}{\text{क.चां.दि.}} = \text{इ. क्ष. दि.} + \frac{\text{क्ष.शे.}}{\text{क.चा दि.}}$$

इ. चां. दि.—इ. क्षय. दि. = अहर्गणः = (२)

१--अत्र द्वादशगुणा गतसौराब्दास्तु गतसौरमासाः स्युस्तेऽधुनाऽऽनीताधिमासाधिशेषाभ्यां युक्तास्तदा वर्तमानसौरवर्षादौ चान्द्रमासा भवन्ति। परन्तु मम गतचैत्रशुक्लप्रतिपदादौ चान्द्रमासा अभीष्टास्तेन "दर्शाग्रतः संक्रमकालतः प्राक् सदैव तिष्ठत्यधिमासशेषम्" इत्यनेन ते वर्षादिकालिकाश्चान्द्रमासा अधिशेषेण हीनास्तदा चैत्रशुक्लप्रतिपदादौ भवेयुः। परन्तु पूर्वमधिशेषो युक्तोऽधुना शोध्यते, तेन धनर्णयोर्नाशात्केवलाधिमासैरेव युक्ता गतसौरमासाश्चैत्रशुक्लादौ चान्द्रमासा जाताः। ते त्रिंशद् गुणिता गततिथिभिरपि युक्तास्तदा गतासन्नतिथ्यन्ते चान्द्राहाः स्युः।

२--सावयवैरवमैर्हीनास्तिथ्यन्तकालिकाश्चान्द्राहास्तु तिथ्यन्ते सावनाहाः। परन्तु "तिथ्यन्तसूर्योदययोस्तु मध्ये सदैव तिष्ठत्यवमावशेषम्" अनेनात्र तिथ्यन्तीयसावनाहर्गणे क्षयशेषयोजनेन सूर्योदये सावनाहाः सिद्धाः ॥ इत्युपपन्नम् ॥

"अथाहर्गणे विशेषः"

"स सप्ततष्टो रविवारपूर्वो वारोऽथ चैत्रादिकमासकेषु"

(पृ० ३१ श्लो० १६)

अहर्गणानयने तिथिसंख्यास्तु स्पष्टा एव विगणय्य गृह्यन्ते, पञ्चाङ्गे स्पष्टमानेनैव तिथेर्वर्तमानात्। परन्तु मध्यमतिथेर्नियतैकरूपत्वात् अहर्गणानयने मध्यमतिथिग्रहणोचितत्वं स्पष्टमतोऽहर्गणस्तु मध्यमस्पष्टतिथ्योरन्तरेणान्तरितः। अनस्तदन्तराव गमायोपायः।

तत्र तु स्पष्टतिथि:- $\frac{\text{स्प. चं.क.—स्प.र.क}}{१२}$, म० ति० = $\frac{\text{म. चं.क.—म.र.क.}}{१२}$

अत्र स्प.ति.—म.ति. = अन्तरम्, इदं तदेव परमाधिकं यदा—

{ स्प.ति. = परमाधिका
{ म.ति. = परमाल्पा

परन्तु परम.स्प.ति. = $\frac{\text{परमाधिक स्प. चं.—परमाल्परवि}}{१२}$

म० ति० = $\frac{\text{म.चं.क.—म.र.क.}}{१२}$

अत्र '.' प. स्प. च. = म. च. + प. चं. मान्दफ०,

परमाल्परवि: = मध्यमरवि: — प. आ. मान्दफ० ।

∴ स्पष्टति. = $\frac{\text{प. स्प. चं.—प.आ.र.}}{१२}$ = $\frac{\text{म.चं. + प.चां.मा.फ.–(म.र–प.आ.मा.फ.)}}{१२}$

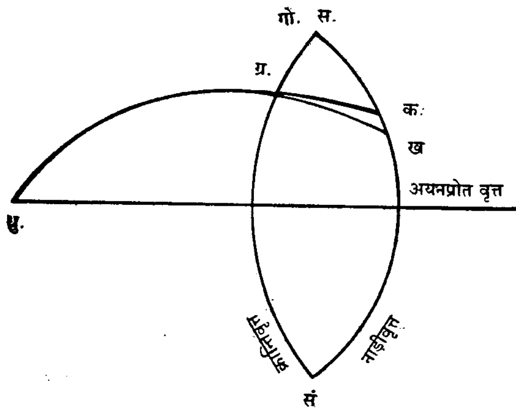
= $\frac{\text{म.च. – म.र.}}{१२}$ + $\frac{\text{प.चं.फ. + प.आ.मा.फ.}}{१२}$ = म.ति. + $\frac{\text{म.फ.यो}}{१२}$

∴ स्प.ति.—म.ति. = $\frac{\text{मा.फ.यो.}}{१२}$ अत्र ∵ { प. चां. मा. फ. = ५
{ प. र. मा. फ = २

∴ मा. फ. यो. = ७। तेन स्प.ति.—म.ति. = $\frac{७}{१२}$ < १

अतोऽहर्गणे एकदिनस्यैवान्तरसंभव:। स यदा कदा भविष्यति। तेनोपपन्नम्।

(पृ० ३५ श्लो० ३०)



मध्यमसावनदिनमानम् = नाक्षत्रषष्टिघटिका + गतिकलातुल्यासु ।

स्पष्टसावनदिनमानम् =६० + गतिकलोत्पन्नासु ।
स्प० सा०—म० सा० = उदयान्तरम् =
(६० + गति क. उ असु.) — (६० + ग. क. तु असु) =
ग. क. उ असु—गति क. तुल्य असु = भु.—वि.
भुजांशविषुवांशयोरन्तरमुदयान्तरम् ।

अहर्गणो मध्यमसावनेन कृतश्चलत्वात् स्फुटसावनस्य ।
तदुत्थखेटा उदयान्तरेण हीनान्विताः सविहिता फलेन ॥

(पृ० ३५ श्लो० ३०)

विशेषः – स ख गतिकलोत्पन्नासु भुजांशव्याशार्द्धेन नाड़ीवृत्ते तथा स क गतिकला-तुल्यासु नाड़ीवृत्ते, अनयोर्द्वयोरन्तरम् नाड़ीवृत्ते कख उदयान्तरम् । नाड़ीवृत्तीय-ग्रहानयने आवश्यकता उदयान्तस्य भवति ॥

"उदयान्तरसाधनं भास्कर मतेन"

लंकोदये स्युर्न कृतं तदाद्यैर्यतोऽन्तरम्…ये च मध्यार्ककलासमानाः ॥

(पृ० ३५ श्लो० ३१)

सायनमध्यमग्रहकलातुल्यासु—सायन म. ग्र. कलोत्पन्नासु = उदयान्तरासु ।

$$\frac{\text{ग्र० ग० क० × उदयान्तरासु}}{\text{अहोरात्रासु}} = \text{उदयान्तरकला}$$

ग्र±उदयान्तरकला = मध्यमार्कोदयकालिकग्रहः "लंकोदये"
उक्तोर्ध्वग्रहसाधनविधानं निरक्षे । स्वदेशे अधोलिखितं विधानम् ॥

तदन्यथाऽऽढ्यास्तु निजोदयैश्चेद्…मुदयान्तराख्यम् ॥

(पृ० ३५ श्लो० ३३)

सायन म. ग्र. क. तुल्यासु — सायन स्वदेशी. मध्यम ग. कलोत्पन्नासु = उदयान्तरासु ।
सा० म० ग्र० कला तुल्यासु — (सायनमध्यमग्रहकलोत्पन्नासु ± चरासु)
= (सा० म० ग्र० क० तुल्यासु—सा० म० ग्र० गतिकलोत्पन्नासु) ∓ चरासु
= उदयान्तरासु ∓ चरासु = उदयान्तरासु ।

$$\frac{\text{ग्र. ग क. × उदयान्तरासु}}{\text{अहोरात्रासु}} = \text{उदयान्तरकला}$$

$$\frac{\text{ग्र. ग. क. × (उदयान्तरासु ∓ चरासु)}}{\text{अहोरात्रासु}}$$

$$= \frac{\text{ग्रहगतिकला × उदयान्तरासु}}{\text{अहोरात्रासु}} \mp \frac{\text{ग. ग क. × चरासु}}{\text{अहोरात्रासु}}$$

उदयान्तरकला $\mp$ चरकला = उदयान्तरकला अनेन संस्कृताः ग्रहाः स्वदेशीया भवन्ति ।

"अथ मध्यमाधिकारे बिम्बकलासाधनम्" (पृ० ८६ श्लो० २४६)

$$\frac{\text{प. वि. यो.} \times \text{मध्यमयोजनक०}}{\text{चन्द्रक०}} = \text{ग्रहकक्षायां बिम्बयोजनम्}$$

$$\text{स्पष्टयोजनक०} = \frac{\text{मध्य० यो० क०} \times \text{स्पष्टकलाक०}}{\text{त्रि}} ।$$

$$\frac{\text{ग्र. कक्षापरिणत वि. यो.} \times \text{चन्द्रक.}}{\text{स्प. यो. क.}} = \text{चन्द्रकक्षायां बिम्बयोजनम्}$$

$$= \frac{\text{प. वि. योज.} \times \text{मध्य. यो. क०} \times \text{चन्द्रक०}}{\text{च. क.} \times \text{स्प. यो. क०}} = \frac{\text{प. वि. यो} \times \text{म. यो. क}}{\text{स्प. यो. क.}}$$

$$= \frac{\text{प. वि. यो.} \times \text{म. यो. क.}}{\text{म. यो. क.} \times \text{स्प. क. क.}} = \frac{\text{त्रि.} \times \text{प. वि. यो.}}{\text{स्पष्टकलाक.}}$$

$$\text{स्प. कला क.} = \frac{\text{त्रि} \times \text{शीघ्रक०}}{२} \quad \text{अतः}$$

$$\text{चन्द्रकक्षापरिणत वि. यो.} = \frac{\text{प. वि. यो.} \times \text{त्रि}}{\frac{\text{त्रि} \times \text{शीघ्रक०}}{२}}$$

$$= \frac{\text{परिणतबिम्बयोज०} \times \text{त्रिज्या} \times २}{\text{त्रि.} \times \text{शीघ्रक०}}$$

$$\frac{\text{चक्रकला} \times \text{साधितबिम्बयोज०}}{\text{चन्द्रकक्षायोज०}} = \text{चन्द्रकक्षायां बिम्बकला}$$

$$= \frac{\text{साधितबिम्बयोज०}}{१५}$$ इति सूर्यसिद्धान्तोक्तबिम्बकलासाधनं चन्द्रकक्षाग्रामुपपन्नम् ॥

अथ स्पष्टाधिकारप्रारम्भे—

स्वासन्नमूलेन हृतादवर्गाल्लब्धिस्तदासन्नपदैक्यखण्डम् ।
यत्, तत्स्फुटासन्नपदेन सूक्ष्मं तद्वत् स्फुटासन्नपदं मुहुः स्यात् ॥
(पृ० ११३ श्लो० १४)

अवर्गाङ्कः = अ = क±ख

$$\sqrt{\text{अ}} = \sqrt{\text{क}^2 \pm \text{ख}} = \text{क} \pm \text{शे मू.}$$

$$\text{अ} = \text{क}^2 \pm \text{ख} = \text{क}^2 \pm २\text{क} \times \text{शे मू} + \text{शे.}$$

$\underline{क}^2 \pm \underline{ख} = \underline{क}^2 \pm २क \times शे.\ मू. + शे.$

$\pm ख = \pm २क \times शे.\ मू. + शे. = शे.\ मू.\ (शे.\ मू. \pm २क)$

$शे.\ मू. = \dfrac{\pm ख}{शे.\ मू. \times २क}$ । अत्र स्वल्पान्तरत्वात् त्यागः

$शे.\ मू. = \dfrac{ख}{२क}$ ।

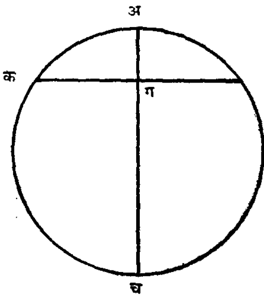
$\sqrt{अ^2} = क \pm शे\ मू. = क \dfrac{\pm ख}{२क} = \dfrac{२क \pm ख}{२क}$

$= \dfrac{क^2 + क^2 \pm ख}{२क} = \dfrac{क^2 + अ}{२क} = \dfrac{क^2 + अ}{\frac{क}{२}}$

$= \dfrac{क + \frac{अ}{क}}{२} = \sqrt{अ}$ ।

वाणोनघ्नश्च यो व्यासस्तत्पदं दोःक्रमज्यका ।
द्विघ्नज्याव्यासयोर्वर्गान्तरमूलविहीनितः ॥

(पृ० १३० श्लो० ६०)



$गव \times अग = कग^2$

(रे. ग. अ. ३ प्र ३४)

$(अघ - अग)\ अग = कग^2$

$(व्या - वाणः) \times वा = भुज्या^2$ ।

व्यासस्तद्दलतुल्या स्यादुत्क्रमज्या तथैव हि ।
शरभक्तयुतो दोर्ज्यावर्गो व्यासो भवेद् ध्रुवम् ॥

(पृ० १३० श्लो० ६१)

त्रि.^{2} भुज्या^{2} कोज्याभु^{2}

$\sqrt{त्रि.^2 - भुज्या^2} = कोज्याभु.$ । त्रि.—कोज्याभु. = उत्क्रमज्या ।

$\sqrt{४\ त्रि.^{२} - भुज्या^{२}} = कोज्याभु.$

$\sqrt{\frac{व्यास^{२} - (२\ भुज्या)^{२}}{२}} = कोज्याभु = \frac{मू.}{२}$

$त्रि - \frac{मू.}{२} = उ.\ ज्या \mid \frac{२\ त्रि.}{२} - \frac{मू.}{२} = \frac{व्यास - मू.}{२}$

$(व्यास - उज्या) \times उज्या = भुज्या^{२}$

$व्यास = \frac{भुज्या^{२}}{\frac{उज्या}{(बाणः)}} - \frac{उज्या}{(बाणः)}$

यद्व्यासरुद्रांशसमोत्क्रमज्या तद्वृत्तगा तत्र भवेत् क्रमज्या ।
तदुत्क्रमज्यार्धजवृत्ततुल्याऽवश्यं त्विदं सूक्ष्मदृशा विलोक्यम् ॥
(पृ० १३० श्लो० ६२)

$यदि - उज्या = \frac{व्या.}{११} \mid ज्या^{२} = \frac{व्या.}{११}\left(व्या. - \frac{व्या.}{१०}\right)$ (३।३४)

$\frac{व्या.^{२} \times १०}{११^{२}} = ज्या^{२} = व्यां^{२} \times १० = पं.^{२}$

$ज्या = पं. = \sqrt{व्या^{२}\ १०}$

व्यासरुद्रांशको यत्रोत्क्रमज्या तत्क्रमज्यका ।
परिध्येकादशांशेन समात्यर्कादृता भवेत् ॥ (पृ० १३१ श्लो० ६३)

$यत्र\ शरः = \frac{व्या.}{११}$, तत्र "व्यासाच्छरोनाच्छरसंगुणाच्च" इत्यादिना-

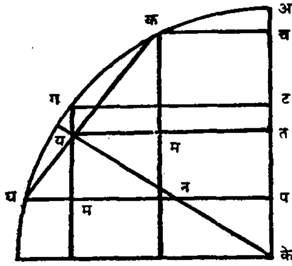
$जीवा^{२} = \frac{व्या.}{११}\left(व्यास - \frac{व्या\ १}{११} \right)$

$= \frac{व्या.}{११} \times \frac{व्यास\ १०}{११} = \frac{व्या.^{२}\ १०}{(११)^{२}} \therefore जीवा = \sqrt{\frac{१०\ व्या^{२}}{११}}$

$\because भट्टमतेन\ परिधिः = ११ = \sqrt{१०\ व्या.^{२}}$

$\therefore जीवा = \frac{परिधिः}{११}$ । उपपन्नम् ।

यथा ज्येष्ठकनिष्ठाभ्यां भावनाद्वितयेन ये– (पृ० १३१ श्लो० ६४)



अग = बृहच्चा०
कग गघ = लघुचा०
योगज्या = घप
अन्तरज्या = कच
योगकोज्या = केप
अन्तरकोज्या = केच
वृज्या = गट
लघुज्या = घय = कय
वृ. कोज्या=केट । ल. कोज्या=केय

$\angle$ के ग ट $\triangle$ केयतः – $\dfrac{\text{वृज्या} \times \text{ल. कोज्या}}{\text{त्रि.}}$ = यत = पम

$\triangle$ के गट $\angle$ घ. म. य. : – $\dfrac{\text{वृ. कोज्या} \times \text{ल. ज्या}}{\text{त्रि.}}$ = मघ = मन = यथ

पम + घम = पघ = योगज्या

$\dfrac{\text{वृ. ज्या} \times \text{ल. कोज्या}}{\text{त्रि}} + \dfrac{\text{वृ कोज्या} \times \text{ल. ज्या}}{\text{त्रि}}$

$\dfrac{\text{वृ. ज्या} \times \text{ल. कोज्या} + \text{वृ. कोज्या} \times \text{ल. ज्या}}{\text{त्रि.}}$

यत – यथ = थत = कच = अन्तरज्या

$\dfrac{\text{वृ. ज्या} \times \text{ल. कोज्या} - \text{वृ. कोज्या} \times \text{ल. ज्या}}{\text{त्रि.}}$

$\triangle$ के गट $\triangle$ के यतः – $\dfrac{\text{वृ. कोज्या} \times \text{ल. कोज्या}}{\text{त्रि.}}$ = केत

$\triangle$ के गट $\triangle$ घ म य : – $\dfrac{\text{वृ. ज्या} \times \text{ल. ज्या}}{\text{त्रि.}}$ = यम = पत = तच

केत – य त = केप = योगज्या ।

$\dfrac{\text{वृ. कोज्या} \times \text{ल. कोज्या} - \text{वृ. ज्या} \times \text{ल. ज्या}}{\text{त्रि.}}$

केत + तच = केच = अन्तरकोज्या

$= \dfrac{\text{वृ कोज्या} \times \text{ल. कोज्या} + \text{वृ. ज्या} \times \text{ल ज्या}}{\text{त्रि.}}$

पृष्ठसंख्या १३४ भुजज्यावर्गोनत्रिज्यावर्गस्य कोटिज्यावर्गत्वात्—

प्रकृतिः १	क्षे.	त्रि.^{२}
क.	ज्येष्ठः	क्षेपः
भुज्या	कोज्या	त्रि.^{२}
भुज्या'	कोज्या'	त्रि.^{२}

नूतनकनिष्ठः

$$\frac{\text{भुज्या} \times \text{कोज्या} \pm \text{भुज्या}'.\ \text{कोज्या}'}{\text{त्रि.}}\ \text{क्षेपः} = \text{त्रि.}^{२}$$

प्र० १—

क.	ज्ये.	क्षे०
कोज्या	भुज्या	त्रि.^{२}
कोज्या'	भुज्या'	त्रि.^{२}

नूतनज्येष्ठः

$$\frac{\pm \text{कोज्या} \times \text{कोज्या}' + \text{भुज्या} \times \text{भुज्या}'}{\text{त्रि}}$$

भुज्या = ६ भुज' = १०

१० + ६ = १६ = ४

भुजकोटिः ८४ । भुजकोटिः = ८०

८४ + ८० = १६४ समपदत्वात् विशोधनेन

= १८० − १६४ = १६ = ४

पृष्ठसंख्या १३७ प्र० १—

क	ज्ये.	क्षेप
४	५	९
२	३	५
६	९	४५

$\sqrt{९} = ३$ कल्पित क. ज्ये क्षेप.

पृष्ठसंख्या १३८—प्र० १— क. ज्ये. क्षे

क.^{२} × प्र. ± क्षे. = ज्ये.^{२}

− क.^{२} × प्र. + ज्ये^{२} = ± क्षेपः

− क'^{२} × प्र. + ज्ये'^{२} = ± क्षे

(− क.^{२} × प्र. + ज्ये.^{२}) (− क'.^{२} + प्र + ज्ये'.^{२}) क्षे. × क्षे'.

क.^{२} × प्र. × के.^{२} × प्र.− ज्ये.^{२} × क'. × प.− क.^{२} × प. × ज्ये.^{२} + ज्ये.^{२} × ज्ये .^{२}

प्र.^{२} × क.^{२} × क'.^{२} − प्र. × ज्ये.^{२} × क'^{२}.—क.^{२} × ज्ये'. × प्र. + ज्ये. × ज्ये'.^{२} अत्र क्षेपकः = ± २प्र क. × क'. × ज्ये. × ज्ये'.

प्र. × क.^{२} × क$'$.^{२} ± २ प्र. क. × क$'$. × ज्ये. × ज्ये$'$. + ज्ये.^{२} × ज्ये$'$.^{२}
− प्र. ज्ये.^{२} × क$'$.^{२} − प्र. × ज्ये$'$.^{२} × क.^{२} ± २प्र. क. क$'$. × ज्ये. ज्ये$'$.
=(प्र. क. × क$'$. ± ज्ये. × ज्ये.$'$)^{२} − प्र. (ज्ये. × क$'$. ± ज्ये$'$. क.)^{२}
= क्षे. + क्षे$'$. = नूतनक्षेपकः,

नूतनकनिष्ठः नूतनज्येष्ठः

ज्ये. × क$'$. ± ज्ये$'$. × क. । प्र. क. × क$'$. ± ज्ये. × ज्ये$'$. ।

भट्टकृतयोगज्या—

योगज्या = ज्या (भिन्न + अन्य)

$\frac{\text{भि ज्या × अन्यकोज्या}}{\text{त्रि.}}$ = स्थूलयोगज्या = •

यदि अन्यचापः = ९० । स्थूलयोगज्या = ०

सूक्ष्मयोगज्या = ज्या(भि. + ९०) = भि. कोज्या

सूक्ष्मयोगज्या − स्थूलयोगज्या = भि. कोज्या − ० = भि कोज्या

$\frac{\text{भिन्नकोज्या × अन्यज्या}}{\text{त्रि.}}$ = इ. सू. योगज्या − इ. स्थूलयोगज्या

= अन्तरसूक्ष्मयोगज्या = अन्तर + इष्टस्थूलयोगज्या

$\frac{\text{भि. ज्या × अन्य कोज्या}}{\text{त्रि.}} + \frac{\text{भिन्नकोज्या × अन्यज्या}}{\text{त्रि.}}$ इति ।।

भट्टकृत अन्तरज्या :— अन्तरज्या = ज्या (भिन्नचापः − अन्यचापः)

$\frac{\text{भिन्नज्या × अन्यकोज्या}}{\text{त्रि.}}$ = स्थू० अन्तरज्या

यदि अन्यचाप = ९० । स्थू० अन्तरज्या = ०

सूक्ष्मान्तरज्या = भिन्नकोज्या = ज्या (भिन्न − ९०) = भि. कोज्या ।

स्थूलान्तरज्या − सूक्ष्मान्तरज्या = ० − (भि कोज्या) = भिन्नकोज्या ।

$\frac{\text{भिन्नकोज्या × अन्यज्या}}{\text{त्रि.}}$ = इष्टस्थू० अन्तरज्या − इ सू. अ. ज्या

इष्टसूक्ष्म अन्तरज्या = इष्टस्थूलअन्तरज्या − अन्तर

$\frac{\text{भि. ज्या × अन्यकोज्या}}{\text{त्रिज्या}} - \frac{\text{भि. कोज्या × अन्यज्या}}{\text{त्रि.}}$ उपपन्नम् ।

पूल = पूस = लघुचापः

पू म = पूह – बृहच्चापः

लपू सम = योगचापः

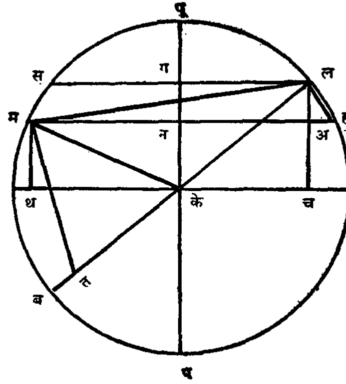
ह ल = अन्तरचापः

योगपूर्णज्या = मल

अन्तरपूर्णज्या = हल

बृहज्ज्या = मन - नह

लघुज्या = गस = गल



$\text{बृह. कोज्या} = \text{मथ} = \text{अच}$ / $\text{लघुकोज्या} = \text{चल}$

$\text{अम}^{२} + \text{अल}^{२} = \text{मल}^{२} = \text{पूर्णज्या}^{२}$

$(\text{बृ. ज्या} + \text{ल. ज्या})^{२} + (\text{ल. कोज्या} - \text{बृ. कोज्या})^{२}$

$= \text{बृ ज्या}^{२} + \text{२ज्याघातः} + \text{लघुज्या}^{२} + \text{ल. कोज्या}^{२} - \text{२कोज्याघातः} + \text{बृ. कोज्या}^{२}$

$\text{बृ. ज्या}^{२} + \text{२ ज्याघातः} + \text{त्रि}^{२} - \text{ल. कोज्या}^{२} + \text{ल. कोज्या}^{२} - \text{२ कोज्याघातः}$

$\text{त्रि}^{२} - \text{बृ. ज्या}^{२} = \text{२ त्रि.}^{२} + \text{२ ज्याघातः} - \text{२ कोज्याघातः} = \text{पू. ज्या}^{२}$

$$\frac{\text{पू. ज्या}^{२}}{४} = \frac{\text{२ त्रि}^{२} + \text{२ ज्याघा०} - \text{२ कोज्याघा०}}{४}$$

$$\frac{\text{पू. ज्या}^{२}}{४} = \frac{\text{त्रि.}^{२} + \text{ज्याघा०} - \text{कोज्याघा०}}{२} = \text{ज्या}^{२}_{\frac{१}{२}}\ \text{भुजः}$$

त्रिज्योत्क्रमज्येत्यादिना

$$\frac{\text{पू. ज्या}}{२} - \sqrt{\frac{\text{त्रि.}^{२} + \text{ज्याघा०} - \text{कोज्याघा०}}{२}} = \sqrt{\frac{\text{त्रि.} \times \text{उज्या}}{२}} = \text{ज्या}\tfrac{१}{२}\ \text{भु०}$$

$$\frac{\text{त्रि.}^{२} + \text{ज्याघा०} - \text{कोज्याघा०}}{२} = \frac{\text{त्रि.} \times \text{उ. ज्या}}{२}$$

$$\text{उ.ज्या} = \frac{\text{त्रि.}^{२} + \text{ज्याघा०} - \text{कोज्याघा०}}{\text{त्रि}} = \text{त्रिज्या} - \text{कोज्यायोगः}$$

$$\text{कोज्यायो०} = \text{त्रि.} - \frac{\text{त्रि.}^{२} + \text{ज्याघा०} - \text{कोज्याघा०}}{\text{त्रि.}} = \frac{\text{त्रि.}^{२} - \text{त्रि.}^{२} - \text{ज्याघा०} + \text{को.ज्या.घा.}}{\text{त्रि.}}$$

$$\text{कोज्यायो०} = \frac{\text{कोज्याघा०} - \text{ज्याघा०}}{\text{त्रि.}}$$ / $\text{त्रि.}^{२} - \text{कोज्यायो०} = \text{ज्या}^{२}\ \text{यो०}$

$$\text{त्रि.}^2 - \text{कोज्याघा०}^2 - \frac{\text{२ कोज्याघा०} \times \text{ज्याघा०} + \text{ज्याघा०}^2}{\text{त्रि.}^2}$$

$$\text{त्रि.}^2 - \text{योगकोज्या}^2 = \text{योगज्या}^2 = \text{त्रि.}^2 - \frac{\text{कोज्याघा०}^2 + \text{२ घातः} + \text{ज्याघा०}^2}{\text{त्रि.}^2}$$

$$= \frac{\text{त्रि.}^4 - \text{कोज्याघा०}^2 - \text{२ घातः} - \text{ज्याघा०}^2}{\text{त्रि.}^2}$$

$$\frac{\text{त्रि.}^4 - \text{कोज्या वृ}^2\ \text{ल. कोज्या}^2 + \text{२ घातः} - \text{वृ. ज्या}^2 \times \text{ल. ज्या}^2}{\text{त्रि.}^2}$$

$$= \frac{\text{त्रि.}^4 - (\text{त्रि.}^2 - \text{वृ.ज्या}^2)\ \text{ल. कोज्या}^2 + \text{२घातः} - (\text{त्रि}^2 - \text{वृ.कोज्या}^2)\ \text{ल. ज्या}^2}{\text{त्रि.}^2}$$

$$\frac{\text{त्रि}^4. - \text{त्रि.}^2.\ \text{ल. कोज्या}^2 + \text{वृ.ज्या}^2\ \text{ल. कोज्या}^2 + \text{२ घातः} - \text{त्रि}^2\ \text{ल.ज्या}^2 + \text{वृ. को.} \times \text{ल.को.}}{\text{त्रि.}^2}$$

$$= \frac{\text{त्रि.}^4 - \text{त्रि.}^2\ (\text{ल.कोज्या}^2 - \text{ल.ज्या}^2) + \text{वृ.ज्या}^2\ \text{ल.कोज्या}^2 + \text{२घात} + \text{वृ.कोज्या}^2 \text{ल.ज्या}^2}{\text{त्रि.}^2}$$

$$= \frac{\text{त्रि.}^4 - \text{त्रि.}^2 \times \text{त्रि}^2 + \text{वृ. ज्या}^2.\ \text{ल. कोज्या}^2 + \text{२ घात} + \text{वृ. कोज्या}^2\ \text{ल. ज्या}^2}{\text{त्रि.}^2}$$

$$\frac{\text{वृ. ज्या}^2.\ \text{ल. कोज्या}^2 + \text{२ ज्या वृ. ज्या. ल.} \times \text{वृ. को. ल. कोज्या} + \text{वृ.कोज्या}^2\ \text{ल. ज्या}^2}{\text{त्रि.}^2}$$

$$= \text{योगज्या}^2$$

$$\text{योगज्या} = \frac{\text{वृ. ज्या. ल. कोज्या} + \text{वृ. कोज्या. ल. ज्या}}{\text{त्रि.}}$$

$$\text{अन्तरपूर्णज्या}^2 = \text{हल}^2 = \text{अल}^2 + \text{अह}^2$$

$$= (\text{ल. कोज्या} - \text{वृ. कोज्या})^2 + (\text{वृ. ज्या} - \text{ल. ज्या})^2$$

$$= \text{ल. कोज्या}^2 - \text{२ल. कोज्या. वृ. कोज्या} + \text{वृ. कोज्या}^2 + \text{वृ. ज्या}^2 - \text{२ वृ. ज्या. ल.ज्या} +$$

$$\text{ल. ज्या}^2 = \text{त्रि}^2 + \text{त्रि}^2 - \text{२ल. कोज्या. वृ. कोज्या} - \text{२ ल. ज्या वृ. ज्या} = \text{अन्तरपूर्णज्या}^2$$

$$\frac{\text{अन्तरपूर्णज्या}}{४} = \text{अन्तरचाप द. ज्या}^2$$

$$= \frac{\text{२त्रि}^2 - \text{२ल. कोज्या. वृ. कोज्या} - \text{२ ल. ज्या. वृ. ज्या}}{४} = \text{त्रिज्योत्क्रमज्या}$$

$$\text{अन्तर द. ज्या} = \sqrt{\frac{\text{त्रि} \times \text{अ. उ. ज्या}}{२}} = \sqrt{\frac{\text{२ त्रि}^2 - \text{२ कोज्याघा०} - \text{२ ज्याघा०}}{४}}$$

$$\frac{\text{त्रि.} \times \text{अ. उज्या}}{२} = \frac{\text{२ त्रि.}^2 - \text{२ कोज्याघा०} - \text{२ ज्याघा०}}{४}$$

$$\text{अ. उज्या} = \frac{\text{त्रि.}^{२} - \text{कोज्याघा०} - \text{ज्याघा०}}{\text{त्रि.}}, \text{ अ. उज्या} = \text{त्रि.} - \text{अन्तरकोज्या}$$

$$= \frac{\text{त्रि.}^{२} - \text{कोज्याघा०} - \text{ज्याघा०}}{\text{त्रि.}} = \text{कोज्या अ.} = \frac{\text{त्रि}^{२}. - \text{त्रि.}^{२} - \text{को.घा.} - \text{ज्याघा०}}{\text{त्रि.}}$$

$$\frac{\text{त्रि.}^{२} - \text{त्रि.}^{२} + \text{कोज्याघा.} + \text{ज्याघा०}}{\text{त्रि.}}, \text{ कोज्या. अ.} = \frac{\text{कोज्याघा०} + \text{ज्याघा०}}{\text{त्रि.}}$$

$$\frac{\text{त्रि.}^{२} - \text{त्रि.}^{२} + \text{कोज्याघा.} + \text{ज्याघा०}}{\text{त्रि.}} \text{ । कोज्या. अ} = \frac{\text{कोज्याघा०} + \text{ज्याघा०}}{\text{त्रि.}}$$

$$\text{त्रि.}^{२} - \text{कोज्या}^{२}\text{ अ.} = \text{ज्या}^{२}\text{ अ. । त्रि.}^{२} - \frac{(\text{कोज्याघा०} + \text{ज्याघा०})}{\text{त्रि.}^{२}}$$

$$\text{ज्या}^{२}\text{ अ} = \frac{\text{त्रि} - \text{कोज्या}^{२}\text{ वृ. कोज्या ल}^{२} + \text{२को. वृ. को ल.} + \text{वृ ज्या}^{२}\text{. ल ज्या}^{२}}{\text{त्रि}}$$

$$\frac{\text{त्रि.}^{२} - \text{कोज्या}^{२}\text{ वृ (त्रि.}^{२} - \text{ल.ज्या}^{२}) + \text{२कोज्या.वृ.कोज्याल.} + \text{वृ.ज्या}^{२}(\text{त्रि.}^{२} - \text{ल कोज्या}^{२})}{\text{त्रि}^{२}}$$

$$\frac{\text{त्रि.}^{२} - \text{कोज्या}^{२}\text{ वृ. त्रि.}^{२} - \text{कोज्या}^{२}\text{. वृ.ल. ज्या}^{२} + \text{२ कोज्या वृ. कोज्या ल.} + \text{वृ. ज्या}}{\text{त्रि}^{२}.}$$

$$\frac{\text{त्रि.}^{२} - \text{त्रि.}^{४} - \text{कोज्या}^{२}\text{ वृ.ल.ज्या}^{२} + \text{२कोज्या वृ. ल. कोज्या} - \text{वृ. ज्या}^{२}\text{. ल. कोज्या}^{२}}{\text{त्रि.}^{२}}$$

$$\frac{\text{त्रि.}^{४} - \text{त्रि.}^{४} + \text{कोज्या वृ.}^{२}\text{ल. ज्या}^{२} - \text{२कोज्या वृ.ल. को} + \text{वृ. ज्या.}^{२}\text{ल.को.}^{२}}{\text{त्रि.}^{२}} = \text{अ. ज्या}^{२}$$

$$\text{अ. ज्या} = \frac{\text{वृ. ज्या. ल. कोज्या} - \text{कोज्या वृ. ल. ज्या}}{\text{त्रि}} \text{ इति ॥}$$

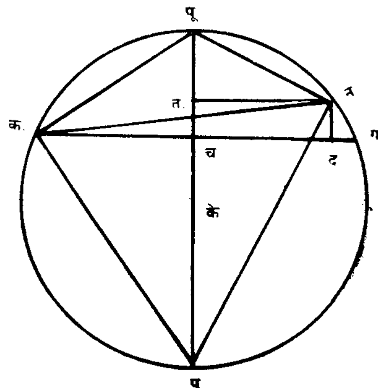
पृष्ठसंख्या १४७—

पू प = त्रिज्या

पू क = वृहच्चापज्या = वृ. ज्या

क प = वृ. कोज्या

△क पू प △ क पू च



$$\frac{\text{वृ. ज्या} \times \text{वृ. ज्या}}{\text{त्रि.}} = \text{पू च} = \frac{\text{वृ. ज्या}^{२}}{\text{त्रि.}}$$

$$\frac{\text{वृ. कोज्या}\times\text{वृ. ज्या}}{\text{त्रि.}}=\text{क च / पू न = लघुज्या / प न = ल. कोज्या}$$

$$\triangle\text{ पू न प }\triangle\text{ पू न त }=\frac{\text{ल. ज्या}\times\text{ल ज्या}}{\text{त्रि.}}=\text{पू त}=\frac{\text{ल. ज्या}^2}{\text{त्रि.}}$$

$$\frac{\text{ल. कोज्या}\times\text{ल. ज्या}}{\text{त्रि.}}=\text{त न = च द}$$

क च + च द = क द भुज / पू च − पू त = तच = न द = कोटि

$\text{भु}^2+\text{को.}^2=\text{क.}^2=\text{कन}^2=\text{पूर्णज्या}^2$

$$\left(\frac{\text{वृ. ज्या}^2}{\text{त्रि.}}-\frac{\text{ल. ज्या}^2}{\text{त्रि.}}\right)^2+\left(\frac{\text{वृ. कोज्या}\times\text{वृ. ज्या}}{\text{त्रि.}}+\frac{\text{ल.कोज्या}\times\text{ल. ज्या}}{\text{त्रि.}}\right)^2$$

$$=\frac{\text{वृ.ज्या}^4-2\text{वृ.ज्या}^2.\text{ल.ज्या}^2+\text{ल.ज्या}}{\text{त्रि.}^2}+\frac{\text{वृ को.}^2\times\text{वृ.ज्या}^2+2\text{घात}+\text{ल. को}^2\times\text{ल.ज्या}^2}{\text{त्रि.}^2}$$

$=\text{पूर्णज्या}^2$

अन्तरज्यासाधने—

चग − चद = गद = भुज / पू च − पू त = त च = न द = कोटि

$\text{भु.}^2+\text{को.}^2=\text{कर्ण}^2=\text{नग}^2=\text{अन्तरज्या}^2$

$$\text{अन्तरज्या}^2=\frac{(\text{वृ. ज्या}^2-\text{ल. ज्या.}^2)^2}{\text{त्रि.}}+\frac{(\text{वृ.को.}^2\times\text{वृ.ज्या}-\text{ल.ज्या}\times\text{ल.को.})^2}{\text{त्रि.}}$$

$$\frac{\left\{\begin{array}{l}\text{वृ. ज्या}^4+2\text{वृ. ज्या}^2\times\text{ल. ज्या}^2+\text{ल. ज्या}^4+\\ \text{वृ.को. ज्या}^2\times\text{वृ.ज्या}^2-2\text{घातः}+\text{ल.ज्या}^2\times\text{ल.को}^2\end{array}\right.}{\text{त्रि.}^2}=\text{अन्तरज्या}^2$$

$$\frac{\left\{\begin{array}{l}\text{वृ. ज्या}^4-2\text{वृ.ज्या}^2\times\text{ल. ज्या}^2+\text{ल.ज्या}^4+\text{वृ.ज्या}^2\\ (\text{त्रि.}^2-\text{वृ.ज्या}^2)-2\text{घातः}+\text{ल. ज्या}^2(\text{त्रि.}^2-\text{ल.ज्या}^2)\end{array}\right.}{\text{त्रि.}^2}$$

$$\frac{\left\{\begin{array}{l}\text{वृ.ज्या}^4-2\text{वृ.ज्या}^2-\text{ल.ज्या}^2+\text{ल.ज्या}^4+\text{वृ.ज्या.}^2\times\\ \text{त्रि.}-\text{वृज्या}^4-2\text{ घातः}+\text{ल. ज्या}^2\times\text{त्रि.}-\text{ल. ज्या}^4\end{array}\right.}{\text{त्रि.}^2}$$

$$\frac{-2\text{वृ.ज्या}^2\times\text{ल.ज्या}^2+\text{वृ.ज्या}^2\times\text{त्रि.}^2-2\text{घातः}+\text{ल.ज्या}^2\times\text{त्रि.}^2}{\text{त्रि.}^2}=\text{अन्तरज्या}^2$$

$$\frac{\left[\begin{array}{l}=2\text{वृ.ज्या.}^2\times\text{ल.ज्या}^2+\text{वृ.ज्या}^2(\text{ल.ज्या}^2+\text{ल.कोज्या}^2)\\ -2\text{ घातः }+\text{ल. ज्या}^2(\text{वृ ज्या}^2+\text{वृ. का.}^2)\end{array}\right.}{\text{त्रि.}^2}$$

$$\frac{\left[\begin{array}{l}-2\text{ वृ.ज्या}^2\times\text{ल.ज्या}^2+\text{वृ.ज्या}^2+\text{ल.ज्या}^2+\text{वृ.ज्या}^2+\\ \text{ल को}^2-2\text{घातः}+\text{ल.ज्या}^2.\text{ वृ.ज्या}^2+\text{ल.ज्या}^2\text{वृ.को.}^2\end{array}\right.}{\text{त्रि.}^2}$$

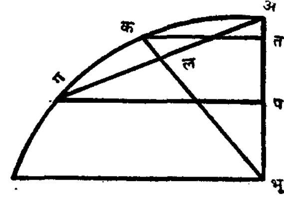
अथात्र दोर्ज्यावगमाद्वदामि द्वित्र्यब्धिपंचघ्नभुजांशजीवाम् ।

(पृ० १५२ श्लो० ७३)

द्विगुणांशजीवा—

△ भूकत △ अपग $\frac{\text{भुज्या} \times २ \text{ भुज्या}}{\text{त्रि.}} = २ \text{ भु. उज्या}$

$\text{त्रि.} - \text{उज्या } २ \text{ भु} = \text{को. } २ \text{ भु.} = \frac{\text{त्रि.}^{२} - २ \text{ भुज्या}}{\text{त्रि.}}$



भुजचापः = अक = कग

भुज्या = कत = अल = गल

भुजकोज्या = भूत = भूल

△ भूकत △ अपग

$\frac{\text{भु. कोज्या} \times २ \text{ भुज्या}}{\text{त्रि}} = \text{ज्या } २ \text{ भु.} = \text{पग}$

$= \frac{२ \text{ भुज्या} \times \text{भुजकोज्या}}{\text{त्रि.}}$

दोर्ज्यैकराशिज्यकया विभक्ता— **(पृ० १५२ श्लो० ७४)**

त्रिगुणितभुजांशज्यासाधनम्—

$\text{ज्या } (२ \text{ भु} + १ \text{ भु.}) = \text{ज्या } ३ \text{ भु.}$

$= \frac{\text{ज्या } २ \text{ भु.} \times \text{भु को} + \text{कोज्या } २ \text{ भु.} \times \text{भुज्या}}{\text{त्रि.}}$

$= \frac{\text{ज्या } २ \text{ भु.} \times \text{भु. कोज्या}}{\text{त्रि.}} + \frac{\text{कोज्या } २ \text{ भु} \times \text{भुज्या}}{\text{त्रि.}}$

$\frac{२ \text{ भुज्या. भु. कोज्या} \times \text{भु. को.}}{\text{त्रि.} \times \text{त्रि.}} + \frac{\text{भुज्या}}{\text{त्रि.}} \left(\frac{\text{त्रि.}^{२} - २ \text{ भुज्या}^{२}}{\text{त्रि.}} \right)$

$\text{ज्या } ३ \text{ भुज} = \frac{२ \text{ भुज्या} \times \text{कोज्या}^{२} \text{ भु.}}{\text{त्रि.}} + \frac{\text{त्रि.}^{२} \times \text{भुज्या} - २ \text{ भुज्या}^{३}}{\text{त्रि.}^{२}}$

$= \text{भुज्या} \frac{(२ \text{ कोज्या}^{२} \text{ भु.} + \text{त्रि.}^{२} - २ \text{ भुज्या}^{२})}{\text{त्रि.}^{२}}$

$= \text{भुज्या} \left\{ २ \frac{(\text{त्रि.}^{२} - \text{भुज्या.}^{२}) + \text{त्रि.}^{२} - २\text{भुज्या}^{२}}{\text{त्रि.}^{२}} \right\}$

$\text{भुज्या} = \frac{(३ \text{ त्रि.}^{२} - ४ \text{ भुज्या}^{२})}{\text{त्रि.}^{२}} = \text{भुज्या} \left(\frac{३ - ४ \text{ ज्या}^{२} \text{ भु.}}{\text{त्रि.}^{२}} \right)$

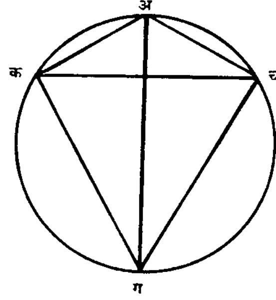
$$\frac{\left[\begin{array}{l} - \text{वृ.ज्या}^2\text{ल.को}^2 - 2\ \text{वृ.ज्या} \times \text{वृ. कोज्या} \times \text{ल.ज्या} \times \\ \text{ल. कोज्या} + \text{ल.ज्या}^2\text{वृ.को}^2 = \text{अ. ज्या}^2 \end{array}\right.}{\text{त्रि.}^2}$$

मूलम् अन्तरज्या

$$\frac{\text{वृ. ज्या} \times \text{ल. कोज्या} - \text{ल. ज्या} \times \text{वृ. कोज्या}}{\text{त्रि.}} = \text{अन्तरज्या}$$

उपपन्नम् । प्रकारान्तरेण भट्टकृतान्तरज्या—

श्रीचन्द्रशेखरझामहोदयानां प्रकारः ।



अक = वृ.च्चापः । कम = वृ. चापकोटिः

अच - ल. चापः । गच = लघुचापकोटि.

अग = त्रिज्या । कच = योगज्या

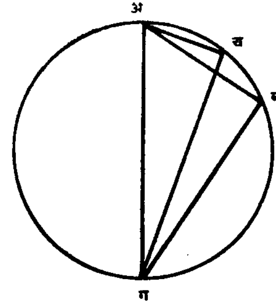
सरलत्रिकोणमित्या —

अक × गच + कग × अच = अग × कच

$$\frac{\text{कच} = \text{अक} \times \text{गच} + \text{कग} \times \text{अच}}{\text{अग}} = \text{योगज्या}$$

$$\frac{\text{वृ. ज्या} \times \text{ल. को.} + \text{वृ. को} \times \text{ल. ज्या}}{\text{त्रि.}} = \text{योगज्या} \ ॥$$

अन्तरज्यासाधने—



अचक = वृहच्चापः / कग = वृहच्चापकोटिः

अकच = ल चापः / चकग = लघुचापकोटिः

कच = अन्तरचापः / अग = त्रिज्या

ल ज्या × वृ कोज्या+त्रि. × अ.ज्या=वृ.ज्या ×

ल.को. वृ ज्या ल कोज्या – वृ को × ल.ज्या

= त्रि × अ ज्या

$$\frac{\text{वृ ज्या} \times \text{ल कोज्या} - \text{वृ. कोज्या} \times \text{ल. ज्या}}{\text{त्रि.}} = \text{अन्तरज्या} \ ।$$

$$\text{भुज्या } ३ - \left\{ \frac{\left(\frac{\text{भुज्या}}{\text{त्रि}}\right)^{२}}{२} \right\} = \text{ज्या} \left\{ ३ - \left(\frac{\text{भुज्या}}{१ \text{ राशिज्या}} \right)^{२} \right\} = \text{ज्या } ३ \text{ भु.}$$

$$\text{कोज्या } ३ \text{ भु} - \text{कोज्या } (२ \text{ भु.} + १ \text{ भु.})$$

$$\frac{\text{कोज्या } २ \text{ भु.} \times \text{कोज्या भु.} - \text{ज्या } २ \text{ भु.} \times \text{ज्या भु.}}{\text{त्रि}}$$

$$\frac{\text{त्रि.}^{२} - \text{भुज्या}^{२}}{\text{त्रि.}} \times \frac{\text{कोज्याभु.}}{\text{त्रि.}} - \frac{२ \text{ भुज्या} \times \text{कोज्याभु.}}{\text{त्रि.}} \times \frac{\text{ज्याभु.}}{\text{त्रि.}}$$

$$\text{कोज्याभु } \frac{(\text{त्रि.}^{२} - २\text{भु.ज्या}^{२} - २\text{भुज्या}^{२})}{\text{त्रि.}^{२}} = \frac{\text{कोज्याभु.} \cdot \text{त्रि}^{२} - ४ \text{ भुज्या}^{२})}{\text{त्रि.}^{२}}$$

$$= \frac{\text{कोज्याभु०} \; (\text{कोज्या}^{२} - ३ \text{ भुज्या}^{२})}{\text{त्रि.}^{२}} = \text{कोज्या } ३ \text{ भु०} \; ।$$

एवं मिथः संगुणिते घनेन दोःकोटिजीवे विवरं तयोर्यत् ।
युगाहतं संविहृतं त्रिभज्या घनेन, वेदघ्नभुजांशजीवा ॥

(पृ० १५४ श्लो० ७५)

चतुर्गुणितभुजांशजीवा—

$$\text{ज्या } ४\text{भु.} = \text{ज्या } (२ \text{ भु} + २ \text{ भु.}) = \frac{\text{ज्या } २\text{भु.} \times \text{कोज्या } २\text{भु} + \text{कोज्या}२\text{भु.} \times \text{ज्या } २\text{भु.}}{\text{त्रि.}}$$

$$\frac{२\text{ज्या} \times २ \text{ भु.} \times \text{कोज्या } २\text{भु}}{\text{त्रि.}} = \frac{२}{\text{त्रि.}} \left(\frac{२\text{भुज्या} \times \text{कोज्या}}{\text{त्रि.}} \times \frac{\text{त्रि}^{२} - २\text{भुज्या}^{२}}{\text{त्रि.}} \right)$$

$$= \frac{२}{\text{त्रि}^{३}} (२ \text{ भुज्या} \times \text{कोज्या भु}) \times (\text{कोज्या}^{२} - \text{भुज्या}^{२})$$

$$\frac{४}{\text{त्रि}^{३}} (\text{भुज्या} \times \text{कोज्या}^{३} - \text{भुज्या}^{३} \times \text{कोज्याभु.}) = \text{ज्याभु०}$$

नृपाहतो दोर्गुणवर्गवर्गस्तथेषुनिघ्नी त्रिभमौर्विकायाः ।

(पृ० १५५ श्लो० ७६)

$$\text{ज्या } ५\text{भु.} = \text{ज्या } (३ \text{ भु.} + २ \text{ भु.})$$

$$= \frac{\text{ज्या } ३ \text{ भु.} \times \text{कोज्या } २ \text{ भु} + \text{कोज्या } ३ \text{ भु.} \times \text{ज्या } २ \text{ भु.}}{\text{त्रि.}}$$

$$ज्या\,३\,भु. - ज्याभु.\left(३ - \frac{४\,ज्या^{२}\,भु.}{त्रि.^{२}}\right) = \frac{३\,त्रि.^{२}\;ज्याभु. - ४\,ज्याभु.^{३}}{त्रि.^{२}}$$

$$कोज्या\,२\,भु. = \frac{कोज्या^{२}\,भु. - ज्या^{२}\,भु.}{त्रि.}$$

$$कोज्या\,३\,भु. = \frac{कोज्याभु.\,(त्रि^{२} - ४\,भुज्या^{२})}{त्रि.^{२}},$$

$$ज्या\,२\,भु. = \frac{२\,ज्या\,भु. \times कोज्याभु.}{त्रि.}$$

$$ज्या\,५\,भु. = \frac{(३त्रि.^{२}भुज्या - ४\,भुज्या^{३}\,भु.)}{त्रि.^{२} \times त्रि.}\;\frac{(कोज्या^{२}भु. - ज्याभु^{२})}{त्रि.} +$$

$$कोज्याभु.\,\frac{(त्रि^{२}. - ४\,ज्या^{२}भु)}{त्रि. \times त्रि.^{२}} \times \frac{२\,ज्याभु. \times कोज्याभु}{त्रि.}$$

$$\frac{३\,त्रि.^{२}\,ज्याभु.\times कोज्या^{२}भु. - ४\,ज्या^{३}भु. \times कोज्या^{२}भु. - ३त्रि.^{२} \times ज्या^{३}भु. + ४\,ज्या^{५}भु.}{४त्रि.^{२}}$$

$$+\frac{२\,ज्याभु. \times कोज्या^{२}भु.\;त्रिज्या^{२} - ८\,ज्या^{३}\,भु. \times कोज्या^{२}भु.}{त्रि.^{४}}$$

$$\frac{३त्रि.^{२}ज्याभु.(त्रि.^{२} - ज्या^{२}भु.) - ४\,ज्या^{३}(त्रि. - ज्याभु.^{२}) - ३त्रि.^{२} \times ज्या^{३}भु. + ४ज्या^{५}भु}{त्रि.^{४}}.$$

$$+\frac{२ज्याभु.(त्रि.^{२} - भुज्या^{२})त्रि^{२} - ८ज्या^{३}भु.(त्रि.^{२}भुज्या^{२}}{४\,त्रि.^{२}}$$

$$\frac{३\,त्रि^{४}ज्याभु^{२} - ३त्रि^{२}ज्याभु.^{३} - ४\,ज्या^{३}.त्रि.^{२} + ४ज्या^{५}भु. - ३त्रि.^{२}ज्या^{३}भु. + ४ज्या^{५}भु.}{त्रि.^{४}}$$

$$+\frac{२ज्यात्रि^{४} - २\,ज्या^{३}त्रि^{२} - ८\,ज्या^{३}भु.\,त्रि. - ८\,भुज्या^{५}}{त्रि.^{४}}$$

$$३ज्याभु. - \frac{३ज्या^{३}भु.}{त्रि.} - \frac{४ज्या^{३}भु.}{त्रि.^{२}} + \frac{४ज्या^{५}\,भु.}{त्रि.^{४}} - \frac{३ज्या^{३}भु.}{त्रि.^{२}} +$$

$$\frac{४ज्या^{५}भु.}{त्रि.^{४}} + २ज्या - \frac{२ज्या^{३}भु.}{त्रि.^{२}} - \frac{८ज्या^{३}भु.}{त्रि.^{२}} + \frac{८ज्या^{५}भु.}{त्रि.^{४}}$$

$$\frac{५ज्याभु - १२ज्या^{२}भु.}{त्रि^{२}} + \frac{८ज्या^{५}भु.}{त्रि^{४}} + \frac{८ज्या^{५}भु.}{त्रि^{४}} - \frac{८ज्या^{३}भु.}{त्रि^{२}}$$

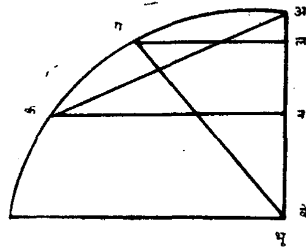
$= ५ज्याभु. - \frac{२०ज्या^३भु.}{त्रि^२} + \frac{१६ज्या^४भु.}{त्रि^४}$,

$\frac{५ज्याभु. + १६ज्या^५भु.}{त्रि^४} - \frac{२०ज्या^३भु.}{त्रि^२} = भुज्या \frac{(५त्रि^४ + १६भुज्या^४)}{त्रि^४}$

$- \frac{२०भुज्या^३}{त्रि^२} = भुज्या \left\{\frac{(५त्रि^४ + १६ज्या^४भु.) - (२०ज्या^२भु. \times त्रि^२)}{त्रि^४}\right\}$

$= ज्या ५भु.$ ।

भुजदलज्यानयनम्—



अक = पूर्णचापः । अग = अर्धचापः ।

कन = भुजः । अन = उत्क्रमज्या ।

$भुज^२ + भुउज्या^२ = पूर्णज्या = अक$

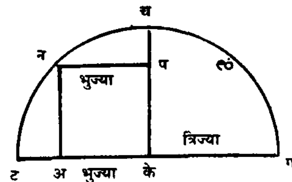
$\frac{पूर्णज्या}{२} = भु. \frac{१}{२} ज्या$

△ भू ग ल △ अ क न

$\frac{भुदलज्या \times २भुदलज्या}{त्रि} = भुजउत्क्रमज्या = \frac{२ भुदज्या^२}{त्रि}$

$\frac{भु.उज्या \times त्रि}{२} = भुदज्या^२$ । $भुजदलज्या = \sqrt{\frac{भु. उज्या \times त्रि}{२}}$ ।

(पृ० १५८ श्लो० ८०)—



९०° तः, अधिकस्य उत्क्रमज्या

= केग + अके = अग

त्रि + भुज्या = उत्क्रमज्या

(पृ० १५८ श्लो० ८१)—

$ज्या ३भु. = भुज्या \frac{(३त्रि^२ - ४भुज्या^२)}{त्रि^२}$

$ज्या ३भु. त्रि^२ = ३भुज्या. त्रि^२ - ४भुज्या^३$

यदि ३भुजः = भुजः

$$\text{ज्याभु.}\ \text{त्रि}^{२} = ३\text{भु}\frac{१}{३}\ \text{ज्या.} \times \text{त्रि}^{२} - ४\text{भु.}\ \frac{१}{३}\ \text{ज्या}^{३}$$

$$३\text{भु.}\ \frac{१}{३}\text{ज्या.}\ \text{त्रि}^{२} = \text{ज्याभु.} \times \text{त्रि}^{२} + ४\text{भु.}\ \frac{१}{३}\text{ज्या}^{३}$$

$$\text{भुज्या}\ \frac{१}{३} = \frac{\text{ज्या.भु.} \times \text{त्रि}^{२}}{३\text{त्रि}^{२}} + \frac{४\text{भु.}\ \frac{१}{३}\ \text{ज्या}^{३}}{३ \times \text{त्रि}^{२}}$$

$$\frac{\text{ज्याभु.}}{३} + \frac{(\text{भु.}\ \frac{१}{३}\ \text{ज्या}^{३}}{\text{त्रि}^{२}} + \frac{\text{भु.}\ \frac{१}{३}\ \text{ज्या}^{३})}{३\text{त्रि}^{२}}$$

(पृ० १५६ श्लो० ८२)—

$$\text{ज्या}\ ४\text{भु} = \frac{२\text{ज्या.}\ २\text{भु.} \times \text{कोज्या}\ २\text{भु.}}{\text{त्रि}}$$

$$= \frac{४\ \text{कोज्या}^{३}\ \text{भु.} \times \text{भु.}\ \text{ज्या} - ४\ \text{भुज्या}^{३}\ \text{कोज्या भु.}}{\text{त्रि}^{३}}$$

$$\frac{४\text{भुज्या} \times \text{कोज्याभु.}\ (\text{कोज्या}^{२}\text{भु.} - \text{भुज्या}^{२})}{\text{त्रि}^{३}}$$

$$\frac{२\text{भुज्या} \times \text{भु कोज्या}}{\text{त्रि}} \times \frac{२(\text{कोज्या}^{२}\text{भु.} - \text{ज्या}^{२}\text{भु.})}{\text{त्रि}^{२}} = \frac{\text{भु.}२\text{ज्या} \times २(\text{त्रि}^{२} - २\text{भुज्या}^{२})}{\text{त्रि}^{३}}$$

$$\text{यदि}\ ४\text{भु.} = \text{भु.}^{'}\ ।\ \text{ज्या.भु}^{'}. = \frac{\text{भु.}\frac{१}{२}\text{ज्या} \times २(\text{त्रि}^{२} = २\text{भु.}\frac{१}{२}\text{ज्या.}^{२})}{\text{त्रि}^{२}}$$

$$\frac{\text{त्रि}^{३} \times \text{ज्याभु.}}{२\text{भु.}\frac{१}{२}\text{ज्या}} = \text{त्रि}^{२} - २\text{भु.}\ \frac{१}{२}\text{ज्या}^{२}\ ।\ २\text{भु.}\frac{१}{२}\text{ज्या}^{२} = \text{त्रि}^{२} - \frac{\text{त्रि} \times \text{ज्याभु.}}{२\text{भु.}\frac{१}{२}\text{ज्या.}}$$

$$\text{भु.}\frac{१}{२}\text{ज्या}^{२} = \text{त्रि}^{२} - \frac{\text{त्रि}^{२} \times \text{ज्याभु.}}{२\text{भु.}\frac{१}{२}\text{ज्या}}\ ।\ \text{भु.}\frac{१}{२}\text{ज्या.} =$$

$$\sqrt{\frac{\text{त्रि}^{२} - \dfrac{\text{त्रि}^{२} \times \text{ज्याभु.}}{\text{भु.}\frac{१}{२}\text{ज्या}}}{२}} = \sqrt{\frac{२\text{त्रि}^{२} - \dfrac{\text{त्रि}^{२}\text{ज्या.भु.}}{\text{भु.}\frac{१}{२}\text{ज्या}}}{४}}$$

$$= \sqrt{\frac{२\text{त्रि}^{२} - \dfrac{\text{त्रि}^{२}.\ \text{ज्याभु.}}{\text{भु.}\frac{१}{२}\text{ज्या}}}{२}}$$

$$\text{ज्या.५भु.} = \frac{\text{भुज्या}\{(\text{५त्रि}^{४} + \text{१६भुज्या}^{४}) - (\text{२०ज्या.भु.} \times \text{त्रि}^{२})\}}{\text{त्रि}^{४}}$$

$$\text{ज्या.५भु.} = \text{भुज्या. ५} + \frac{\text{१६भु. ज्या.}^{५}}{\text{त्रि}^{४}} - \frac{\text{२०भुज्या}^{३}}{\text{त्रि}^{२}}$$

$$\text{भुज्या} \times \text{५} = -\frac{\text{१६भुज्या}^{५}}{\text{त्रि}^{४}} + \frac{\text{२०भुज्या}^{३}}{\text{त्रि}^{२}} + \text{ज्या.}^{५}\text{भु.}\ ।$$

$$\text{भुज्या} = \frac{\text{ज्या}^{५}\text{भु.}}{\text{५}} - \frac{\text{१६भुज्या.}^{५}}{\text{५त्रि}^{४}} + \frac{\text{४भुज्या}^{३}}{\text{त्रि}^{२}}$$

$$\text{ज्या}\tfrac{१}{५}\text{भु.} = \frac{\text{ज्या.भु.}}{\text{५}} - \frac{\text{१६ज्या}^{५}\tfrac{१}{५}\text{भु.}}{\text{५} \times \text{त्रि}^{४}} + \frac{\text{४ज्या}\tfrac{१}{५}\text{भु.}^{३}}{\text{त्रि}^{२}}$$

$$\frac{\text{ज्या.भु.}}{\text{५}} - \frac{\text{४} \times \text{ज्या}\tfrac{१}{५}\text{भु.}^{२}}{\text{५} \times \text{त्रि}^{२}} \times \frac{\text{४ज्या}\tfrac{१}{५}\text{भु.}^{३}}{\text{त्रि}^{२}} + \frac{\text{४ज्या}\tfrac{१}{५}\text{भु.}^{३}}{\text{त्रि}^{२}}$$

$$\frac{\text{ज्याभु.}}{\text{५}} - \frac{\text{४ज्या.}\tfrac{१}{५}\text{भु.}^{२}}{\text{५} \times \text{त्रि}^{२}} \times \text{आद्य} + \text{अन्य}$$

$$= \frac{\text{ज्याभु.}}{\text{५}} - \text{अन्य} + \text{आद्य}$$

$$= \frac{\text{ज्याभु.}}{\text{५}} + (\text{आद्य} - \text{अन्य})\ \text{ज्या. भु.}$$

$\triangle$ केकअ $\triangle$ अकल

अक = य = कग = गच

$$\frac{\text{अक} \times \text{अक}}{\text{अके}} = \text{कल}$$

$$= \frac{\text{य} \times \text{य}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{य}^{२}}{\text{त्रि}}$$

$$\text{अक}^{२} - \text{कल}^{२} = \text{अल}^{२} = \text{य}^{२} - \frac{\text{य}^{४}}{\text{त्रि}^{२}} = \frac{\text{त्रि}^{२}, \text{य}^{२} - \text{य}^{४}}{\text{त्रि}^{२}}$$

$$\text{४अल}^{२} = \text{अग}^{२} = \frac{\text{४त्रि}^{२} \times \text{य}^{२} - \text{४य}^{४}}{\text{त्रि}^{२}}$$

$\square$ अकगच :—

$$\text{कग} \times \text{अच} + \text{गच} \times \text{अक} = \text{कच} \times \text{अग} = \text{अग}^{२}$$

$$\text{य} \times \text{ज्या ३य चा.} + \text{य} \times \text{य} = \text{य} \times \text{ज्या३यचा} + \text{य}^{२} = \text{अग}^{२}$$

$$\frac{\text{४त्रि.}^{२}\text{य}^{२} - \text{४य}^{४}}{\text{त्रि}^{२}} = \text{य}^{२} + \text{य} \times \text{ज्या ३य चा.} ।$$

$$\text{४त्रि.}^{२}\text{य}^{२} - \text{४य}^{४} = \text{त्रि.}^{२}\text{य}^{२} + \text{त्रि.}^{२}\text{य} \times \text{ज्या ३य चा} ।$$

$$\text{४त्रि.}^{२}\text{य} - \text{४य}^{३} = \text{त्रि.}^{२}\text{य} + \text{त्रि.}^{२}\text{ज्या ३य चा.} ।$$

$$\frac{\text{४य.त्रि}^{२}}{\text{त्रि}^{२}} - \frac{\text{४य}^{३}}{\text{त्रि}^{२}} = \text{य} + \text{ज्या. ३य चा.}$$

$$\text{४य} - \frac{\text{४य}^{३}}{\text{त्रि}^{२}} - \text{य} = \text{ज्या ३य चा.}$$

$$\text{३य} - \frac{\text{४य}^{३}}{\text{त्रि}^{२}} = \text{ज्या ३य चा} ।$$

$$\frac{\text{३य}}{\text{४}} - \frac{\text{य}^{३}}{\text{त्रि}^{२}} = \frac{\text{ज्या३य.चा.}}{\text{४}}$$

$$\frac{\text{३य}}{\text{४}} = \frac{\text{य}^{३}}{\text{त्रि}^{२}} + \frac{\text{ज्या. ३य. चा.}}{\text{४}}$$

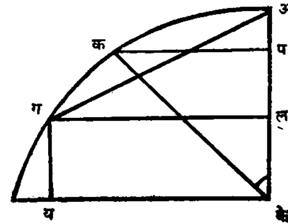
$$\text{य} = \frac{\text{४य}^{३}}{\text{३त्रि}^{२}} + \frac{\text{४ज्या. ३य चा.}}{\text{४} \times \text{३}} ।$$

$$\text{य} = \frac{\text{४य}^{३}}{\text{३त्रि.}^{२}} + \frac{\text{ज्या.३य चा.}}{\text{३}}$$

द्विघ्नभुजांशकोटिज्यानयम्—

यद्बाहुकोटिज्यकयोश्च वर्गवियोगमानं त्रिभजीवयाप्तम् ।
नूनं च तत्कोटिगुणस्य मानं द्विसंगुणानां च तदंशकानाम् ॥

(पृ० १६५ श्लो० ९०)



△ केकप △ अगल

$$\frac{\text{भुज्या} \times \text{२भुज्या}}{\text{त्रि}} = \text{अलउत्क्रमज्या}$$

उज्या२भुज्या

$$\frac{\text{२भुज्या}^{२}}{\text{त्रि}}$$

$$\text{त्रि} - \text{उज्या२भु.} = \text{कोज्याभु.}$$

$$\text{त्रि} - \frac{\text{२भुज्या}^{२}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{त्रि}^{२} - \text{२भुज्या}^{२}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{कोज्या}^{२}\text{भु.} - \text{भुज्या}^{२}}{\text{त्रि}}$$

अथेष्टांशदलकोटिज्यानयनम्–

यत्कोटिजीवादलसंयुतैकराशिज्यकायास्त्रिगुणाहतायाः ।
पदं तु तद्भागदलस्य कोटिज्यकाऽवगम्या सुधियाऽत्र नूनम् ॥

(पृ० १६६ श्लो० ९१)

$$\text{ज्या}^{२} - \frac{१}{२}\text{भु.} = \frac{\text{त्रि} \times \text{उज्याभु.}}{२}$$

$$\text{त्रि} - \text{ज्या.}\tfrac{१}{२}\,\text{भु.} = \text{कोज्या}^{२}\,\tfrac{१}{२}\text{भु.} = \text{त्रि}^{२} - \frac{\text{त्रि} \times \text{भुज्या}}{२}$$

$$\frac{२\text{त्रि}^{२} - \text{त्रि} \times \text{भु उज्या}}{२} = \text{त्रि}\ \frac{(२\text{त्रि} - \text{भु.उज्या})}{२}\ ।$$

$$\text{त्रि}\ \frac{(\text{त्रि} + \text{कोज्या भु.})}{२} = \text{त्रि.}\left(\frac{\text{त्रि}}{२} + \frac{\text{कोज्या}}{२}\right)$$

$$\text{कोज्या}\ \tfrac{१}{२}\ \text{भु.} = \sqrt{\text{त्रि.}\left(\text{राशिज्या} + \frac{\text{कोज्या}}{२}\right)}$$

अथवा:—

$$\text{कोज्या } २\text{भु.} = \frac{\text{कोज्या.}^{२}\text{भु.} - \text{ज्या.}^{२}\text{भु.}}{\text{त्रि}}$$

$$\frac{\text{त्रि.}^{२} - \text{ज्या.}^{२}\text{भु.} - \text{ज्या}^{२}\text{भु.}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{त्रि}^{२} - २\text{ज्या.}^{२}\text{भु.}}{\text{त्रि}}$$

$$\text{कोज्या.}^{२}\text{भु.} \times \text{त्रि.} = \text{त्रि}^{२} - २\text{ज्या.}^{२}\text{भु}$$

$$२\text{ज्या.}^{२}\text{भु.} = \text{त्रि}^{२} - \text{कोज्या.}२\text{भु.} \times \text{त्रि.}$$

$$\text{ज्या.}^{२}\text{भु.} = \frac{\text{त्रि.}^{२} - \text{त्रि.} \times \text{कोज्या.}२\text{भु.}}{२}$$

$$\text{त्रि.}^{२} - \text{ज्या.}^{२}\text{भु.} = \text{कोज्या}\ ^{२}\text{भु.} = \text{त्रि.}^{२} - \frac{\text{त्रि.}^{२} - \text{त्रि.} \times \text{कोज्या}२\text{भु.}}{२}$$

$$\frac{२\text{त्रि.}^{२} - \text{त्रि.}^{२} + \text{त्रि.कोज्या.}२\text{भु.}}{२} = \frac{\text{त्रि.}^{२} + \text{त्रि.कोज्या.}२\text{भु}}{२}$$

$$\frac{\text{त्रि.}(\text{त्रि.} + \text{कोज्या.}२\text{भु.})}{२} = \text{त्रि.}\left(\frac{\text{त्रि}}{२} + \frac{\text{कोज्या.}२\text{भु.}}{२}\right)$$

$$\text{कोज्या.भु.} = \sqrt{\text{त्रि.}\left(\frac{\text{त्रि}}{२} + \frac{\text{कोज्या. }२\text{भु.}}{२}\right)}$$

$$= \sqrt{\text{त्रि}\left(\text{राशिज्या} + \frac{\text{कोज्या.}^{२}\text{भु.}}{२}\right)}$$

अथ त्रिंशत्षष्टिपञ्चचत्वारिंशदंशज्यामाह—

त्रिज्यादलं खाग्निलवज्यका स्यात् तत्कोटिजज्या च खषट्लवज्या ।
वर्गार्धमूलं त्रिभमौर्विकाया जीवा भवेत् पञ्चकृतांशकानाम् ।।
(पृ० १६६ श्लो० ९२)

$$\frac{३६०}{६} = ६० \text{। पूर्णज्या } ६०^\circ = \text{त्रि.}$$

$$\text{ज्या. } \frac{६०^\circ}{२} = \text{ज्या. } ३०^\circ / \frac{\text{त्रि}}{२}$$

$$\sqrt{\text{त्रि}^२ - \frac{\text{त्रि}^२}{४}} = \text{ज्या } ६०^\circ = \sqrt{\frac{४\text{त्रि}^२ - \text{त्रि}^२}{४}} = \sqrt{\frac{३\text{त्रि}^२}{४}}$$

$$\frac{\sqrt{३\text{त्रि}^२}}{२} = ६०^0 \text{ ज्या}$$

$$\text{पूर्णज्या}^२\ ९०^0 = \text{त्रि}^२ + \text{त्रि}^२ = २\text{त्रि}^२$$

$$\text{पूर्णज्या}^२\ ९०^\circ = \sqrt{२\text{त्रि}^२} \text{ । } \frac{\text{पूर्णज्या } ९०^0}{२} = \text{ज्या } ४५^0$$

$$\sqrt{\frac{२\text{त्रि}^२}{४}} = \frac{\sqrt{\text{त्रि}^२}}{२} = \frac{\text{त्रि}}{२} = \text{ज्या } ४५^\circ \text{ ।।}$$

अथ भुजोननवत्यंशभुजयुग्नवत्यंशयोर्दलज्ये आह—

दोर्ज्यात्रिभज्याहतियुक्तहीने त्रिज्याकृती, तद्दलतः पदे ये ।
भुजेन युग्घीनगृहत्रयस्य दलोत्थजीवे भवतः क्रमात् ते ।।
(पृ० १६७ श्लो० ९३)

$$\text{ज्या } \frac{१}{२} (९\pm\text{भु.}) \text{ साध्यम्}$$

$$\sqrt{\frac{\text{त्रि} \times \text{उज्या. } (९०\pm \text{भु.}}{२}} = \text{ज्या. } \frac{१}{२} (९० \pm \text{भु.})$$

$$\sqrt{\frac{\text{त्रि.} \times (\text{त्रि.} \pm \text{भुज्या})}{२}} = \sqrt{\frac{\text{त्रि.}^२ \pm \text{त्रि.} \times \text{भुज्या}}{२}}$$

अथ भुजांशान्तरदलज्यामाह—

कोटिज्ययोर्दोर्ज्ययंकयोश्च ये चान्तरे तयोर्वर्गजयोगमूलम् ।
तदर्धतुल्या भुजयोर्वियोगखण्डस्य जीवा भवतीह नूनम् ।।

(पृ० १६८ श्लो० ६४)

ज्या $\frac{१}{२}$(भु$'$ ∼ भु.) साध्यम्

(कोज्या$'$ ∼ कोज्या) = कोटिः / भुज्या$'$ ∼ भुज्या = भुजः

कोज्या.^{२} + भु.^{२} = अन्तरपूर्णज्या^{२}

$\frac{\text{अ. पूर्णज्या}}{२}$ = ज्या $\frac{१}{२}$ (भु.$'$ ∼ भु.)

अथ दोःकोटिभागान्तरदलज्यामाह—

दोःकोटिजीवान्तरवर्गखण्डान्मूलेन तुल्या सुधियाऽत्र वेद्या ।
दोःकोटिभागान्तरखण्डजीवां वक्ष्येऽथ मूलग्रहणं विनापि ।।

(पृ० १६८ श्लो० ९५)

(भुज्या ∼ कोज्या.) = कोटिः

(भुज्या. ∼ कोज्या.) = भुजः

$\sqrt{\text{भु.}^२ + \text{कोटि.}^२}$ = कर्णः = पू.ज्या (को. ∼ भु.)

= $\sqrt{\text{भुज्या.} \sim \text{कोज्या} + (\text{ भुज्या} \sim \text{कोज्या. })^२}$

= $\sqrt{२(\text{ भुज्या.} \sim \text{कोज्या. })^२}$ । $\frac{\text{पूर्णज्या.}=(\text{ को.} \sim \text{भु. })}{२}$ = ज्या. $\frac{१}{२}$ (भु.को.)

= $\sqrt{\frac{(\text{ भुज्या.} \sim \text{कोज्या. })^२}{२}}$

अथ दोःकोट्यन्तरांशज्यामाह—

द्विसंगुणो बाहुगुणस्य वर्गस्त्रिज्योद्धृतो वाऽन्तरिता फलेन ।
त्रिज्यैव, दोःकोटिलवान्तरज्या स्यात्कल्पनेयं बहुधा स्वबुद्ध्या ।।

(पृ० १६९ श्लो० ९६)

ज्या. (भु. ∼ को.) = साध्यम्

= $\frac{\text{ज्या. (भु. ∼ को.) = ज्या.भु. × भुज्या. ∼ भु. कोज्या. × भु.कोज्या.}}{\text{त्रि.}}$

$$=\frac{\text{ज्या.}^2\text{भु.}-\text{कोज्या.}^2}{\text{त्रि.}}=\frac{\text{कोज्याभु.}^2-\text{भुज्या}^2}{\text{त्रि.}}=$$

$$=\frac{\text{त्रि.}^2-\text{ज्या.}^2\text{भु.}-\text{भुज्या.}^2}{\text{त्रि.}}=\frac{\text{त्रि.}^2-\text{२ ज्या. भु.}^2}{\text{त्रि.}}$$

$$=\frac{\text{त्रि.}-\text{२ज्या.}^2\text{भु.}}{\text{त्रि.}}=\text{ज्या. (भु.}-\text{को.)}=\text{कोज्या. २ भु.}$$

द्विघ्नांशकोटिजीवा वा बाहुकोट्यन्तरज्यका ।
फलमेवोदितं यस्मात् द्विघ्नांशोत्क्रमशिञ्जिनी ॥

(पृ० १६९ श्लो० ६७)

$$\text{उज्या २ भु.}=\text{त्रि.}-\text{कोज्या. २ भु.}$$

$$=\text{त्रि}-\frac{(\text{त्रि.}-\text{२ ज्या}^2\text{ भु.})}{\text{त्रि.}}=\frac{\text{२ज्या.}^2\text{ भु.}}{\text{त्रि.}}$$

(पृ० १७४)

$$\text{ज्या. १८}=\text{ज्या. अ}=\text{या}$$

$$\text{त्रि}-\text{या}=\text{उज्या. ७२ ।}\quad\frac{\text{त्रि.}\times\text{उज्या ७२}}{\text{२}}=\text{ज्या.}^2\text{३६}$$

$$\text{ज्या.}^2\text{३६}=\frac{\text{त्रि.}\times\text{उज्या ७२}}{\text{२}}=\frac{\text{त्रि. (त्रि.}-\text{या)}}{\text{२}}$$

$$=\frac{\text{त्रि.}^2-\text{त्रि.}\times\text{या}}{\text{२}}\text{ ।}\quad(\text{त्रि.}^2-\text{ज्या.}^2\text{ ३६}=\text{कोज्या.}^2\text{ ३६})$$

$$=\text{ज्या.}^2\text{ ५४}=\text{त्रि.}^2-\frac{\text{त्रि.}^2-\text{त्रि.}\times\text{या}}{\text{२}}=$$

$$\frac{\text{२ त्रि.}^2-\text{त्रि.}^2-\text{त्रि.}\times\text{या}}{\text{२}}=\frac{\text{त्रि.}^2+\text{त्रि.या}}{\text{२}}=\frac{\text{त्रि. (त्रि}\times\text{या)}}{\text{२}}$$

$$\text{या}^2=\frac{\text{त्रि.}\times\text{उज्या ३६}}{\text{२}}\text{ ।}\quad\text{उज्या ३६}=\frac{\text{२ या}^2}{\text{त्रि}}$$

$$\text{उज्या.}^2\text{ ३६}+\text{ज्या.}^2\text{ ३६}=\text{पूज्या.}^2\text{ ३६}=$$

$$\frac{\text{४ या.}^2}{\text{त्रि.}^2}+\frac{\text{त्रि.}^2-\text{त्रि}\times\text{या.}}{\text{२}}=(\text{ज्या.}^2\text{१८})^2=\text{४ज्या}^2\text{१८}=\text{४या.}^2$$

$$\text{४ या.}^2=\frac{\text{४ या.}^4}{\text{त्रि.}^2}+\frac{\text{त्रि.}^2-\text{त्रि.}\times\text{या.}}{\text{२}}$$

$$४\ \text{या.}^{२} = \frac{४\ \text{या.}^{४} \times २ + \text{त्रि.}^{४} - \text{त्रि.}^{३} \times \text{या}}{२\text{त्रि.}^{२}}$$

४ या.^{२} × २ × त्रि.^{२} = ४ × २ × या.^{४} + त्रि.^{४} − त्रि.^{३} या.

८ या.^{२} त्रि.^{२} = ८ या.^{४} + त्रि^{४} − त्रि.^{३} या.

८ या.^{४} − ८ या.^{२} त्रि.^{२} = त्रि.^{३} या. − त्रि.^{४}

६४ या.^{४} − ६४ या.^{२} त्रि.^{२} = ८ त्रि.^{३} या. − ८ त्रि.^{४}

६४ या.^{४} − ६४ या.^{२} त्रि.^{२} + १६ त्रि.^{४} = ८ त्रि.^{३} या. + ८ त्रि.^{४}

क्षेपः १६ या.^{२} त्रि.^{२} + ७ त्रि.^{४} ।

६४ या.^{४} − ४८ या.^{२} त्रि.^{२} + ९ त्रि.^{४} = १६ या.^{२} त्रि.^{२} + ८त्रि.^{३}या + १ त्रि.^{४}

८ या.^{२} − ३ त्रि.^{२} = ४ या. त्रि. + त्रि^{२}

८ या.^{२} − ४ या. त्रि. = ३ त्रि^{२} + त्रि^{२} = ४ त्रि.^{२}

१६ या.^{२} − ८ या. त्रि. = ८ त्रि.^{२}

१६ या.^{२} − ८ या. त्रि. + त्रि^{२} = ८ त्रि.^{२} + १ त्रि.^{२} = ९ त्रि^{२}

४ या. − त्रि = ३ त्रि. । ४ या. = ४ त्रि.

या = त्रि एवं कृते सति ज्या. १८° = त्रिज्या । परमेतदसंभवम्,

अतोऽन्यथा यत्नेन—

८ या.^{२} − ३ त्रि.^{२} = ४ या × त्रि. + त्रि^{२} अन्यथा कल्पनायाम्

३ त्रि.^{२} − ८ या.^{२} = ४ या. × त्रि + त्रि.^{२}

३ त्रि.^{२} − त्रि.^{२} = ८ या.^{२} + ४ या. त्रि. = २ त्रि.^{२}

१६ या.^{२} + ८ या. × त्रि. = ४ त्रि.^{२}

१६ या.^{२} + ८ या. × त्रि. + त्रि.^{२} = ४ त्रि^{२} + त्रि^{२} = ५ त्रि^{२}

४ या. + त्रि = $\sqrt{५\ \text{त्रि}^{२}}$

$$४\ \text{या.} = \sqrt{५\ \text{त्रि}^{२}} - \text{त्रि} \text{ ।} \quad \text{या.} = \frac{\sqrt{५\ \text{त्रि}^{२}} - \text{त्रि}}{४}$$

= ज्या. १८°

ज्या. (७२° − १८°) = ज्या. ५४°

$$\frac{\text{ज्या. ७२° × कोज्या. १८° − कोज्या. ७२° × ज्या. १८°}}{\text{त्रि}}$$

$$= \frac{\text{ज्या.}^{२}\text{७२°} - \text{ज्या.}^{२}\text{१८}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{त्रि.}^{२} - \text{ज्या}^{२}\text{१८°} - \text{ज्या.}^{२}\text{१८}}{\text{त्रि}}$$

$$= \frac{\text{त्रि.}^{२} - \text{२ज्या.}^{२}\text{१८}^{\circ}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{त्रि}^{२} - \text{२}\left(\frac{\sqrt{\text{५त्रि}^{२}} - \text{त्रि}}{\text{४}}\right)^{२}}{\text{त्रि}}$$

$$= \frac{\text{त्रि}^{२} - \text{२}\left(\frac{\text{५त्रि}^{२} - \text{२त्रि}\sqrt{\text{५त्रि}^{२} - \text{त्रि}^{२}}}{\text{१६}}\right)}{\text{त्रि}}$$

$$= \frac{\text{त्रि}^{२} - \text{२}\left(\frac{\text{६त्रि}^{२} - \text{२त्रि}\sqrt{\text{५ त्रि}^{२}}}{\text{१६}}\right)}{\text{त्रि}}$$

$$= \frac{\text{२त्रि}^{२} + \text{२त्रि.}\sqrt{\text{५त्रि.}^{२}}}{\text{८त्रि}} = \frac{\text{त्रि.}^{२} + \text{त्रि.}\sqrt{\text{५त्रि.}^{२}}}{\text{४त्रि}}$$

$$= \frac{\text{त्रि} + \sqrt{\text{५त्रि.}^{२}}}{\text{४}} = \text{ज्या.५४}^{\circ} = \frac{\text{त्रि.} + \text{त्रि.}\sqrt{\text{५}}}{\text{४}}$$

$$\text{ज्या.}(\text{५४}^{\circ} - \text{३०}^{\circ}) = \text{ज्या. २४}^{\circ}$$

$$\frac{\text{ज्या.५४} \times \text{कोज्या. ३०} - \text{कोज्या.५४} \times \text{ज्या.३०}}{\text{त्रि}}$$

$$\frac{\frac{\text{त्रि.} + \text{त्रि}\sqrt{\text{५}}}{\text{४}} \times \frac{\text{त्रि.}\sqrt{\text{३}}}{\text{२}} - \text{त्रि.}\sqrt{\frac{\text{५} - \sqrt{\text{५}}}{\text{८}}} \times \frac{\text{त्रि}}{\text{२}}}{\text{त्रि}}$$

$$\frac{\text{१} + \sqrt{\text{५}}}{\text{४}} \times \frac{\text{त्रि.}\sqrt{\text{३}}}{\text{२}} - \sqrt{\frac{\text{५} - \sqrt{\text{५}}}{\text{८}}} \times \frac{\text{त्रि}}{\text{२}}$$

$$\frac{\text{त्रि.}\sqrt{\text{३}} + \text{त्रि.}\sqrt{\text{१५}}}{\text{८}} - \frac{\text{त्रि}}{\text{२}}\sqrt{\frac{\text{५} - \sqrt{\text{५}}}{\text{८}}}$$

$$= \frac{\text{त्रि}}{\text{२}}\left(\frac{\sqrt{\text{३}} + \sqrt{\text{१५}}}{\text{४}} - \sqrt{\frac{\text{५} - \sqrt{\text{५}}}{\text{८}}}\right)$$

$$\text{त्रि.}^{२} - \left(\frac{\text{त्रि.} + \text{त्रि.}\sqrt{\text{५}}}{\text{४}}\right)^{२} = \text{ज्या.}^{२}\text{३६}$$

$$\frac{\text{त्रि.}^{२} - \text{त्रि.}^{२} + \text{२त्रि}^{२}\sqrt{\text{५}} + \text{त्रि.}^{२} - \text{५}}{\text{१६}}$$

$$=\frac{\text{१६त्रि.}^{२} - \text{त्रि.}^{२} - \text{२त्रि.}^{२}\sqrt{\text{५}} - \text{त्रि.}^{२}\text{५}}{\text{१६}} = \frac{\text{१०त्रि.}^{२} - \text{२त्रि.}^{२}\sqrt{\text{५}}}{\text{१६}}$$

$\frac{\text{१०त्रि.}^{२} - \text{२त्रि.}^{२}\sqrt{\text{५}}}{\text{१६}}$ । अनयोर्मूले ज्या.३६

$$= \sqrt{\frac{\text{त्रि.}^{२}(\text{१०} - \text{२}\sqrt{\text{५}})}{\text{१६}}} = \frac{\text{त्रि.}}{\text{४}}\left(\sqrt{\text{१०} - \sqrt{\text{२०}}}\right)$$

$$= \frac{\text{त्रि.}}{\text{४}}\,\frac{\sqrt{\text{१०} - \sqrt{\text{२०}}}}{\text{१६}}\Big) = \text{त्रि.}\sqrt{\frac{\text{५} - \sqrt{\text{५}}}{\text{८}}} = \text{ज्या. ३६}$$

अथवा—त्रिज्या − ज्या.१८ = उज्या.७२

$$\text{त्रि.} - \frac{\sqrt{\text{५त्रि.}^{२}} - \text{त्रि.}}{\text{४}} = \frac{\text{४त्रि.} + \text{त्रि.} - \sqrt{\text{५त्रि.}^{२}}}{\text{४}}$$

$$= \frac{\text{५त्रि.} - \text{त्रि.}\sqrt{\text{५}}}{\text{४}} = \frac{\text{त्रि.}(\text{५} - \sqrt{\text{५}})}{\text{४}} = \text{उज्या. ७२}$$

$$\frac{\text{त्रि.} \times \text{उज्या.७२}}{\text{२}} = \text{ज्या.}^{२}\text{३६} = \frac{\text{त्रि.} \times \text{त्रि}\ (\text{५} - \sqrt{\text{५}})}{\text{२} \times \text{४}}$$

$$\frac{\text{त्रि.}^{२}(\text{५} - \sqrt{\text{५}})}{\text{८}} = \text{ज्या.}^{२}\text{३६मूले}$$

$$\text{ज्या. ३६} = \text{त्रि.}\sqrt{\frac{\text{५} - \sqrt{\text{५}}}{\text{८}}}$$

अथवाऽष्टादशांशज्योपपत्तिः । (पृ० १७७)

ज्या. १८ साधनम्

गप = पूज्या ३६ = २ ज्या. १८

△ केगप △ गपच—

$\frac{\text{२ ज्या. १८} \times \text{२ ज्या १८}}{\text{त्रि.}} = \text{च प}$ । त्रि. − च प = केच = गप = २ ज्या १८

$$\frac{\text{त्रि.} - \text{४ ज्या.}^{२}\ \text{१८}}{\text{त्रि.}} = \text{२ ज्या १८}$$

$$\text{त्रि.}^{२} - \text{४ ज्या.}^{२}\ \text{१८} = \text{त्रि.} \times \text{२ ज्या. १८}$$

$$\text{त्रि.}^{२} = \text{४ ज्या.}^{२}\ \text{१८} + \text{२ ज्या. १८} \times \text{त्रि.}$$

$४ \text{ त्रि.}^२ = १६ \text{ ज्या.}^२ \, १८ + ८ \text{ ज्या. } १८ \times \text{त्रि.}$

$४ \text{ त्रि.}^२ + १ \text{ त्रि.}^२ = १६ \text{ ज्या.}^२ \, १८ + ८ \text{ ज्या. } १८ \times \text{त्रि} + \text{त्रि.}^२$

$\sqrt{५ \text{ त्रि.}^२} = ४ \text{ ज्या.} १८ + \text{त्रि} \;।\; \text{ज्या. } १८ = \frac{\sqrt{५ \text{ त्रि.}^२} - \text{त्रि.}}{४}$

ज्या. ७२ साध्यते—(पृ० १७९)

$\text{त्रि.}^२ - \text{ज्या}^२. \, १८ = \text{ज्या.}^२ \, ७२$

$\text{त्रि}^२ - \left(\frac{(\sqrt{५ \text{ त्रि.}^२} - \text{त्रि})^२}{४}\right) = \text{त्रि}^२ - \left(\frac{५\text{त्रि.}^२ - २\text{त्रि}\sqrt{५ \text{ त्रि.}^२} + \text{त्रि}^२}{१६}\right)$

$\frac{१६ \text{ त्रि.}^२ - ५ \text{ त्रि.}^२ - \text{त्रि.}^२ + २ \text{ त्रि.}\sqrt{५ \text{ त्रि.}^२}}{१६}$

$= \frac{१० \text{ त्रि.}^२ + २ \text{ त्रि.}\sqrt{५ \text{ त्रि.}^२}}{१६} = \frac{१० \text{ त्रि.}^२ + २ \text{ त्रि.}^२\sqrt{५}}{१६}$

$\text{त्रि.}^२\left(\frac{१० + २\sqrt{५}}{१६}\right) = \text{त्रि.}^२\left(\frac{५ + \sqrt{५}}{८}\right) = \text{ज्या.}^२ ७२$

$\text{ज्या. } ७२ = \text{त्रि.}\sqrt{\frac{५ + \sqrt{५}}{८}}$

अष्टघ्नात् फलवर्गाच्च पञ्चभक्तात् पदात्पदम् ।
अभीष्टे वर्त्तुले कुण्डे व्यासमानं प्रजायते ॥

(पृ० १८४ श्लो० ११५)

व्यासानयनम्—

$प = \sqrt{\text{व्या.}^२ - १०} \;।\; फ = प \times \frac{\text{व्या}}{४} = \frac{\sqrt{\text{व्या.}^२ \, १० \times \text{व्या}}}{४}$

$फ^२ = \frac{\text{व्या}^२. \, \text{व्या}^२. \, १०}{१६} \;।\; \text{व्या}^४ = \frac{१६ \, फ^२}{१०}$

$\text{व्या} = \sqrt[४]{\frac{१६ \times फ^२}{१०}} = \sqrt[४]{\frac{८फ^२}{५}}$

द्वात्रिंशद्गुणितात्पञ्चभक्ताच्च फलवर्गतः ।
मूलमूलं दलेन्वाभे व्यासमानं प्रजायते ॥

(पृ० १८४ श्लो० ११७)

अर्धचन्द्राकृतिकुण्डव्यासानयनम्—

$$फ = प \times \frac{व्या.}{४} \mid \frac{फ}{२} = अर्धवृत्तफलम् = \frac{प \times व्या.}{४ \times २}$$

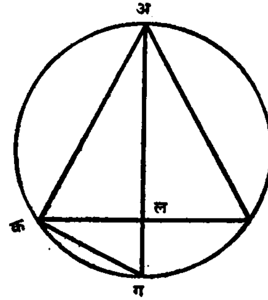
$$अर्ध\ वृ.फ. = \frac{\sqrt{व्या^{२} \times १० \times व्या}}{८} \mid अ.\ वृ.\ फ.^{२} = \frac{व्या.^{२} १० \times व्या^{२}}{६४}$$

$$व्या.^{२} = \frac{६४ \times अ.\ वृ.\ फ^{२}}{१०} = \frac{३२ \times अ.\ वृ\ फ^{२}}{५}$$

$$व्या = \sqrt[४]{\frac{३२\ अ.\ वृ.\ फ^{२}}{५}}$$

समत्रिभुजकुण्डस्य फलवर्गो नृपाहतः ।
त्रिभक्तस्तत्पदान्मूलं भुजः स्यादथ तत्कृतिः ॥
(पृ० १८५ श्लो० ११९)

समत्रिभुजकुण्डे व्यासानयनम्—



$$भु.^{२} - \frac{भु.^{२}}{४} = \frac{३भु.^{२}}{४} = लब^{२} = अल^{२}$$

$$त्रि.फ. = \frac{भु.}{२} \times \sqrt{\frac{३भु.^{२}}{४}}$$

$$फ^{२} = \frac{भु.}{४} \times \frac{३भु.^{२}}{४} = \frac{३भु.^{४}}{१६}$$

$$भु. = \sqrt[४]{\frac{१६ \times फ.^{२}}{३}}$$

△ अ क ल △ अ क ग—

$$भुजरूपकर्णः - \frac{भु. \times भु.}{लम्बः} = कग = व्या. = \frac{भु.^{२}}{\sqrt{\frac{३भु.^{२}}{४}}} \mid व्या.^{२} = \frac{भु.^{४}}{\frac{३भु.^{२}}{४}}$$

$$व्या.^{२} = \frac{४भु.^{२}}{३} \mid व्या. = \sqrt{\frac{४भु.^{२}}{३}}$$

$$कग = \frac{पूर्णज्या\ वृत्त}{६} = त्रिज्या$$

अथवा—वृत्तषष्ठांशपूर्णज्या व्यासार्धसमा भवति । अतः :—

$$व्या.^2 - भु.^2 = \frac{व्या.^2}{४}$$

$$भु.^2 = व्या.^2 - \frac{व्या.^2}{४} = \frac{३व्या.^2}{४} \quad । \quad व्या.^2 = \frac{४भु.^2}{३}$$

$$व्या = \sqrt{\frac{४भु.^2}{३}}$$

नृपघ्नाद्वा फलाद्वर्गो भैर्हृतस्तत्पदात्पदम् ॥
व्यासमानं भवेत्तत्र चैकहस्ते भुजो भवेत् ।
कुण्डेऽङ्गुलादिको व्यासश्चासन्नपदतः किल ॥

(पृ० १८६ श्लो० १२०-१२१)

$$व्या. = \sqrt{\frac{४भु.^2}{३}} \quad । \quad भु. = {}^{४}\sqrt{\frac{१६फ.^2}{३}}$$

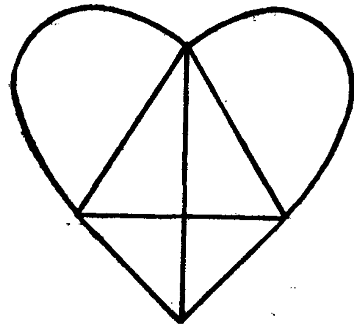
$$भु.^2 = \sqrt{\frac{१६फ.^2}{३}} \quad । \quad व्या. = \sqrt{\frac{४}{३}\sqrt{\frac{१६फ.^2}{३}}} = {}^{४}\sqrt{\frac{१६\times१६फ.}{९\times३}}$$

$$व्या. = {}^{४}\sqrt{\frac{२५६फ.^2}{२७}} = {}^{४}\sqrt{\frac{(१६फ.)^2}{२७}}$$

फलात् खखाष्टवेदघ्नात् त्र्यद्रिक्षाद्रिहृतात्पदम् ।
बाहुरश्वत्थपत्राभे योनिकुण्डे प्रजायते ॥

(पृ० १८७ श्लो० १२२)

प्रथमयोनिकुण्डप्रकारः



$$य. = \sqrt{१०व्या.^2}$$

$$वृ. फ. = \frac{व्या.}{४}\sqrt{१०व्या.^2} = \sqrt{\frac{व्या^४ १०}{१६}}$$

$$लम्बः = \sqrt{भु.^2 - \frac{भु.^2}{४}} = \sqrt{\frac{३भु.^2}{४}}$$

$$त्रिफ. = \frac{ल.\times भु.}{२} = \sqrt{\frac{३भु^2}{४}} \times \frac{भ.}{२}$$

$$= \sqrt{\frac{३भु.^४}{१६}}$$

$$\text{द्वि.त्रि.फ} = \frac{\text{भु.}}{२} \times \frac{\text{भु.}}{२} = \frac{\text{भु.}^२}{४}$$

$$\text{वृ.फ.} = \sqrt{\frac{\text{व्या.}^४ \, १०}{१६}} = \sqrt{\frac{\text{भु.}^४ \, ५}{८}} = \sqrt{\frac{१०\text{भु}^४}{१६}}$$

$$\text{वृ. फ.} + \text{त्रि. फ.} + \text{द्वि.त्रि.फ.} = \sqrt{\frac{\text{भु.}^४ \, ५}{८}} + \sqrt{\frac{३\text{भु}^४}{१६}} + \frac{\text{भु.}^२}{४}$$

$$= \text{भु.}^२\sqrt{\frac{५}{८}} + \text{भु.}^२\sqrt{\frac{३}{१६}} + \frac{\text{भु.}^२}{४} = \text{भु.}^२\left(\sqrt{\frac{१०}{४}} + \sqrt{\frac{३}{४}} + \frac{१}{४}\right)$$

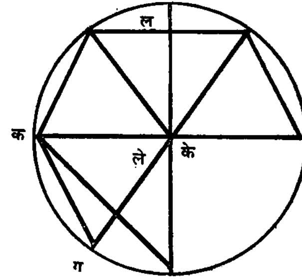
$$= \text{भु.}^२\left(\frac{\sqrt{१०}+\sqrt{३}+१}{४}\right) = \text{योनिकुण्डफलम्}$$

$$\frac{\text{फ.} \times ४}{\sqrt{१०}+\sqrt{३}+१} = \text{भु.}^२ = \frac{\text{फ.} \times ४ \times १२००}{(\sqrt{१०}+\sqrt{३}+१)१२००}$$

$$\text{भु.}^२ = \frac{\text{फ.} \times ४८००}{७०७३} \quad । \quad \text{भु.} = \sqrt{\frac{\text{फ} \times ४८००}{७०७३}}$$

षडस्रकुण्डस्य भुजानयनम् । (पृ० १८८)

$$\frac{३६०}{६} = ६\dot{०} \; । \; \text{पूर्णज्या } ६\dot{०} = \text{त्रिज्या} = \frac{\text{व्या}}{२} = \text{भुजः}$$



$$\text{भु.}^२ - \frac{\text{भु}^२}{४} = \text{लं.}^२$$

$$\frac{\text{व्या.}^२}{४} - \frac{\text{व्या.}^२}{१६} = \frac{३\text{व्या.}^२}{१६}$$

$$\frac{\text{ल.} \times \text{भु}}{२} = \text{फ} = \sqrt{\frac{३\text{व्या.}^२}{१६}} \times \frac{\text{व्या.}}{४}$$

$$= \frac{\text{व्या.}\sqrt{३}}{४} \times \frac{\text{व्या.}}{४} = \frac{\text{व्या}^२\sqrt{३}}{१६}$$

$= \text{त्रि.फ.}$

$$\text{षडस्र फ.} = \frac{६\text{व्या.}^२\sqrt{३}}{१६} = \frac{३\text{व्या.}^२\sqrt{३}}{८} = \frac{\text{व्या.}\sqrt{२७}}{८}$$

$$\frac{\text{फ.} \times ८}{\sqrt{२७}} = \text{व्या}^२ \; । \; \sqrt{\frac{\text{फ}^२ \times ६४}{२७}} \; । \; \text{व्या.} = \sqrt[४]{\frac{(\text{फ. } ८)^२}{२७}}$$

$$\frac{\text{व्या.}^२}{४} = \text{भु.}^२ = \sqrt{\frac{\text{फ.}^२ \times ६४}{१६ \times २७}} = \sqrt{\frac{\text{फ.}^२ \times ४}{२७}}$$

$$\text{भु.} = \sqrt[४]{\frac{\text{फ.}^२ \times ४}{२७}}$$

एवमष्टास्रकुण्डस्य फलं पञ्चाद्रिसंगुणम् ।
त्रिपञ्चविहृतं तस्य मूलं व्यासो भवेद् ध्रुवम् ॥

(पृ० १९० श्लो० १२९)

△ के क ग "अष्टास्र०"

$$त्रि.फ. = \frac{लं. \times भु.}{२} = ज्या.४५ \times \frac{त्रि.}{२}$$

$$= \frac{त्रि.}{\sqrt{२}} \times \frac{त्रि.}{२} = \frac{त्रि^२}{२\sqrt{२}} = \frac{व्या.^२}{४ \times २\sqrt{२}} = \frac{व्या.^२}{८\sqrt{२}}$$

$$अष्टास्रफ० = \frac{८व्या.^२}{८\sqrt{२}} = \frac{व्या.^२}{\sqrt{२}}$$

$$व्या.^२ = फ.\sqrt{२} \quad । \quad व्या. = \sqrt{फ\sqrt{२}} = \sqrt{\frac{फ.\sqrt{२} \times ५३}{५३}}$$

$$= \frac{\sqrt{फ. \times ७५}}{५३} = व्या.$$

$$कोज्या.४५ = \frac{त्रि.}{\sqrt{२}} \;/\; त्रि. - कोज्या.४५ = उज्या.४५$$

$$= त्रि - \frac{त्रि}{\sqrt{२}} = \frac{त्रि\sqrt{२} - त्रि.}{\sqrt{२}} \;।\; ज्या४५ = \frac{त्रि}{\sqrt{२}}$$

$$\sqrt{ज्या^२४५ + उज्या.^२४५} = पू.ज्या.४५ = भुजः$$

$$= \sqrt{\frac{त्रि^२}{२} + \left(\frac{त्रि^२ \times २ - २\sqrt{२}त्रि^२ + त्रि^२}{२}\right)} = \sqrt{\frac{४त्रि^२ - २त्रि^२\sqrt{२}}{२}}$$

$$\frac{\sqrt{व्या.^२ - \frac{व्या.^२\sqrt{२}}{२}}}{२} = \frac{\sqrt{२व्या.^२ - व्या.^२\sqrt{२}}}{४}$$

$$= \frac{\sqrt{व्या^२(२ - \sqrt{२})}}{४}$$

$$भुजः = व्या.\sqrt{\frac{२ - \sqrt{२}}{४}} = व्या. गुणः$$

अथ पद्माख्यकुण्डे तु स्वफलं गुणितं च तत् ।
शून्याङ्कवह्निभिर्वह्निवेदसागरभाजितम् ॥

(पृ० १९२ श्लो० १३२)

पद्मकुण्डव्यासानयनम्—

वर्गक्षेत्रम् □ अच

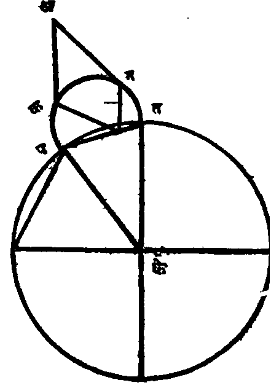
$\text{वर्गक्षे०फ.} = \frac{\text{भु.}}{२} \times \frac{\text{भु.}}{२} = \frac{\text{भु.}^२}{४}$

$\text{भु.} = \text{व्या.}$

$\text{वृ. फ.} = \sqrt{\text{भु.}^२ १०}$

$\text{वृ. फ} = \frac{\text{भु.}}{४} \sqrt{\text{भु.}^२ \; ०} \; \frac{\text{भु.}^२ \sqrt{१०}}{४}$

$\frac{\text{वृ.फ.}}{४} = \frac{\text{भु.}^२ \sqrt{१०}}{४}$



$\text{त्रि.फ.} = \frac{\text{व्या.}^२}{८\sqrt{२}}$ । $\text{व्या.} \times \text{गु.} = \text{भुजः}$ । $\text{व्या.} = \frac{\text{भु.}}{\text{गु.}}$

$\frac{\text{वृ.फ}}{४} = \frac{\text{व्या.}^२ \text{गु.}^२ \sqrt{१०}}{४}$ । $\text{व. क्षे. फ.} = \frac{\text{व्या.}^२ \text{गु.}^२}{४}$

$\text{व.क्षे.फ.} + \frac{\text{वृ.फ.}}{४} + \text{त्रिफ} = \text{एकपत्रफलम्}$

$= \frac{\text{व्या.}^२ \text{गु.}^२}{४} + \frac{\text{व्या.}^२ \text{गु.}^२ \sqrt{१०}}{४} + \frac{\text{व्या.}^२}{८\sqrt{२}}$

$= \text{व्या.}^२ \left(\frac{\text{गु.}^२}{४} + \frac{\text{गु}^२ \sqrt{१०}}{४} + \frac{१}{८\sqrt{२}} \right) = \frac{\text{व्या.}^२}{४} \left(\text{गु.}^२ + \text{गु}^२ \sqrt{१०} + \frac{१}{२\sqrt{२}} \right)$

$\text{पद्मकुण्डफलम्} = \frac{८\text{व्या}^२}{४} \left(\text{गु.}^२ + \text{गु.}^२ \sqrt{१०} + \frac{१}{२\sqrt{२}} \right)$

$= \text{व्या}^२ \left(२\text{गु}^२ + २\text{गु.}^२ \sqrt{१०} + \frac{१}{\sqrt{२}} \right)$

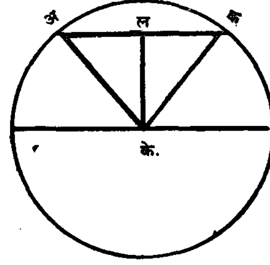
$\text{व्या.}^२ = \frac{\text{फ}}{२\text{गु.}^२ + २\text{गु.}^२ \sqrt{१०} + \frac{१}{\sqrt{२}}} = \frac{\text{फ} \times ३६०}{३६० \left(२\text{गु.}^२ + २\text{गु.}^२ \sqrt{१०} + \frac{१}{\sqrt{२}} \right)}$

$= \frac{\text{फ.} \times ३६०}{४४३}$ । $\text{व्या.} = \sqrt{\frac{\text{फ.} \; ३६०}{४४३}}$

फलं पञ्चास्रकुण्डोत्थं खनागेन्दुगुणं हृतम् ।
नगाभ्रभूमिभिर्लब्धात् पदं व्यासो भवेदिह ॥

(पृ० १९५ श्लो० १३७)

समपञ्चास्रकुण्डफलाद्व्यासानयनम्—



$\frac{३६०}{५} = ७२^{\circ}$

△ अ के क :—अल = ज्या ३६°

के. ल. = कोज्या ३६°

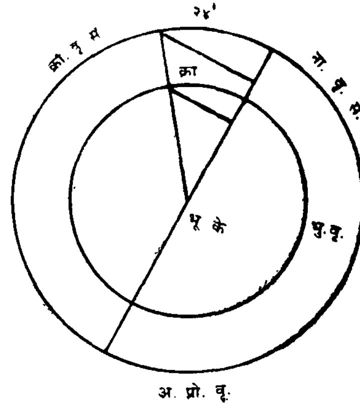
त्रि.फ. $= \frac{\text{ज्या.}३६^{\circ} \times \text{कोज्या}३६^{\circ}}{२}$

$\frac{२ \times \text{त्रि.} \times \text{ज्या.}३६^{\circ} \times \text{कोज्या.}३६^{\circ}}{\text{त्रि.} \times २} =$

$\frac{\text{त्रि.} \times \text{ज्या.}७२^{\circ}}{२}$

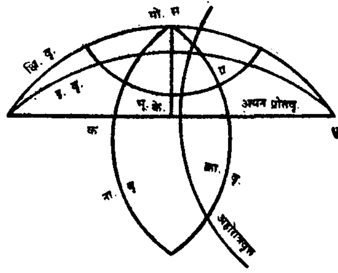
पञ्चास्रफलम् $= \frac{५ \times \text{त्रि.} \times \text{ज्या.}७२^{\circ}}{२}$

(पृ. ३२३ श्लो० ६८)—

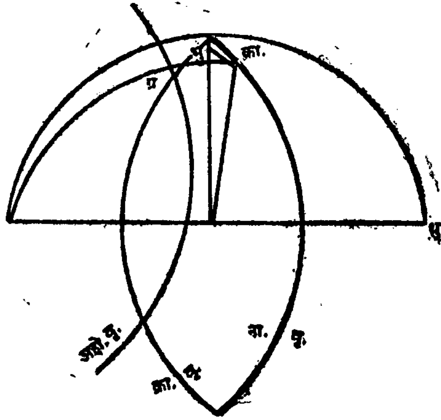


$\frac{\text{जिज्या.} \times \text{भुज्या.}}{\text{त्रि.}} = \text{क्रांज्या}$

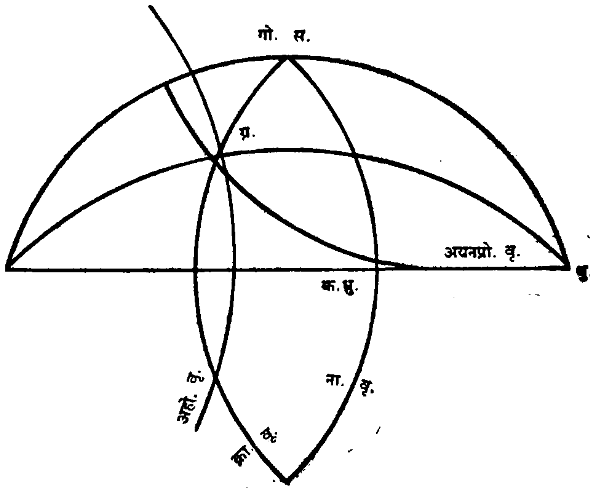
$\frac{\text{त्रि.} \times \text{क्रां.ज्या.}}{\text{भुज्या}} = \text{जिज्या}$



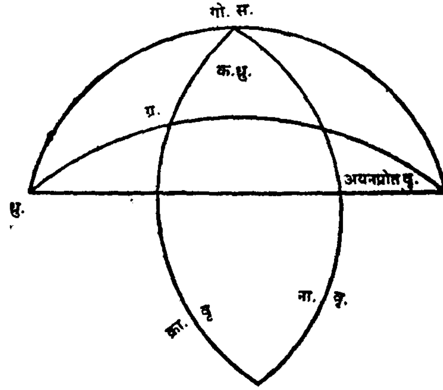
(पृ. ३२४ श्लो० ७४)—



(पृ. ३२५ श्लो० ७७)—



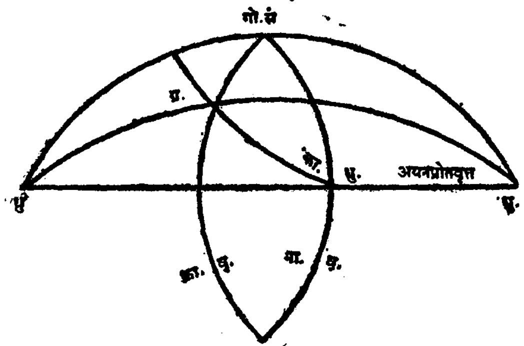
(पृ० ३२६ श्लो० ८१)—



$$\frac{\text{भु.कोज्या} \times \text{त्रि.}}{\text{द्यु}} = \text{त्रि.कोज्या}$$

अस्याश्चा० = चा । ९० − चा = विषुवांशाः ।

(पृ० ३२७ श्लो० ८४)—

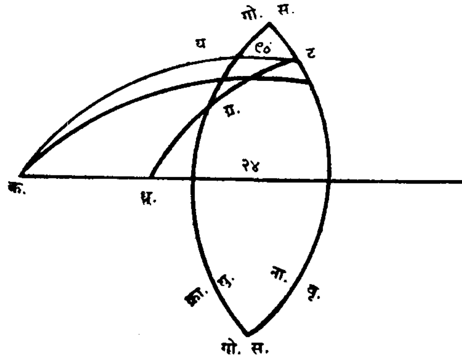


$$\frac{\text{प.द्यु.ज्या.} \times \text{भुज्या.}}{\text{त्रि}} = \text{प. विज्या.}$$

$$\frac{\text{प.वि.भुज्या} \times \text{त्रि.}}{\text{द्यु.}} = \text{वि.ज्या}$$

$$\frac{\text{प.द्युज्या.} \times \text{भुज्या}}{\text{द्यु.}} = \text{वि.ज्या.}$$

(पृ. ३३४ श्लो० ९५)—



△ गो. प. ट :—

$$\frac{\text{विज्या.} \times \text{जिज्या.}}{\text{त्रि.}} = \text{ज्या.प.ट.चा.}$$

△ प्र. प. ट.—

$<$ प्र. = विषुवांशकोटिद्युज्याचापकोणः—

$$\frac{\text{प. ट. ज्या.} \times \text{त्रि.}}{\text{वि. को द्यु. ज्या.}} = \text{क्रा.ज्या०}$$

$$\text{क्रा. ज्या.} = \frac{\text{विज्या} \times \text{जिज्या} \times \text{त्रि.}}{\text{वि.को.द्युज्या} \times \text{त्रि.}}$$

$$\text{भुज्या.} = \frac{\text{त्रि.} \times \text{क्रां.ज्या.}}{\text{जिज्या}} = \frac{\text{त्रि.} \times \text{वि.ज्या.} \times \text{जिज्या}}{\text{वि.को.द्युज्या} \times \text{जिज्या}}$$

$$= \frac{\text{त्रि.} \times \text{वि.ज्या}}{\text{वि.को.द्युज्या}}$$

(पृ. ३३७ श्लो० ११०)—

भून = द्युज्या

पच = विषुवांशज्या

नट = परिणतविषुवांशज्या

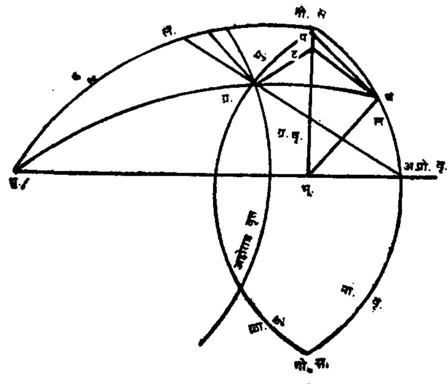
प्र.ट. = भुजांशज्या

भूच = त्रिज्या

△भूनट△भू.च.प अनयोरनुपातेन विषुवांशपरिणतस्य ज्ञानम्

$$\sqrt{\text{भुज्या}^2 - \text{क्रा. ज्या}^2}$$

= परिणतविषुवांशज्या.



$$\frac{\text{परिणतविषुवांशज्या} \times \text{त्रि.}}{\text{द्यु.ज्या.}} = \text{वि.ज्या}$$

(पृ. ३३७ श्लो० १११)—

$$\text{वि. कोज्या.} = \frac{\text{भु कोज्या.} \times \text{त्रि.}}{\text{द्यु.}} \quad \text{अस्याश्चा०} = \text{चा.}$$

$$९० - \text{चा} = \text{विषुवांशाः}$$

(पृ. ३३८ श्लो० ११३)—

$$\frac{\text{विज्या.} \times \text{द्यु.}}{\text{त्रि.}} = \text{परिणतविषुवांशज्या}$$

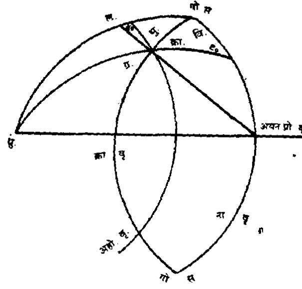
$$\sqrt{\text{परिणतविषुवांशज्या}^{२} + \text{क्रा.ज्या.}^{२}} = \text{भुज्या.}$$

(पृ. ३३९ श्लो० ११४)—

$$\frac{\text{वि.कोज्या} \times \text{द्युज्या}}{\text{त्रि.}} = \text{भु.कोज्या}$$

अस्याश्चा० = चा०

९० − चा = भुजांशाः

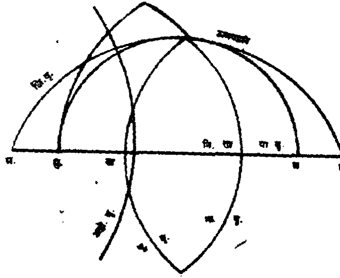


(पृ. ३४३ श्लो० १३१)—

$$\frac{\text{ऊ.ज्या.} \times \text{क्रां.ज्या.}}{\text{लं.ज्या.}} = \text{कुज्या}$$

$$= \frac{\text{पभा} \times \text{क्रांज्या}}{१२}$$

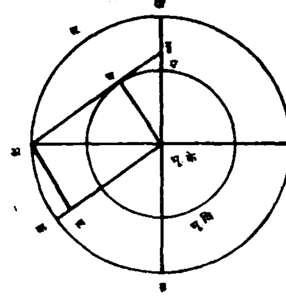
$$\frac{\text{कुज्या.} \times \text{त्रि.}}{\text{द्यु}} = \text{चरज्या}$$



(पृ. ३४४ श्लो० १३३)—

$$\frac{(१०।८।३\frac{१}{३})\text{ पभा}}{१} = \text{चरखण्डानि}$$

(पृ. ३५९ श्लो० १८३)—



△ भू. प. दृ.—

पृ. दृ = दृष्ट्युच्छ्रायः

$$\frac{\text{त्रि. × भू.ज्या द.}}{(\text{दृ.उ. × भू ज्या.द.})} =$$

ज्या. ∠प.दृ.भू. =

ज्या. ∠क.भू.न.

अस्याश्चा० = कनचा०

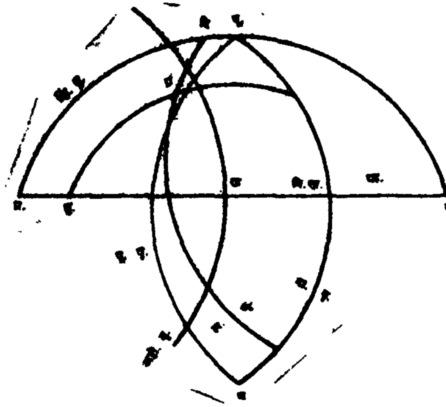
९० − कनचा० = करचा०

व्याद.चा. − कर = अक − कर

= अरचा०

व्या. द. चा − ९० + कनघा = (व्या.द.चा. + कन) − ९० = अरचा० ।

(पृ. ३५९ श्लो० १८६)—

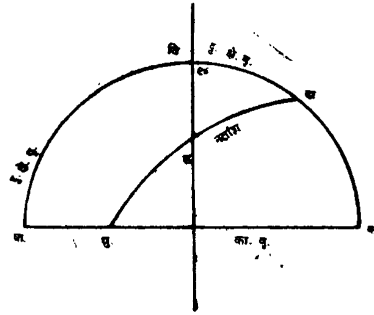


अक्षांश ∓ नतांश = क्रान्ति

$$\frac{\text{त्रि.} \times \text{क्रा.ज्या.}}{\text{त्रिज्या}}$$

= भुज्या

(पृ. ३६९ श्लो० २२४)—



△ वि सू ख – चापीयसिद्धान्तेन

$\frac{\text{दृग्गति} \times \text{ज्या. (ल.—सू.)}}{\text{त्रि.}}$

= शंकुः = नतांशकोज्या

$\frac{\text{शं.} \times \text{त्रि.}}{\text{ज्या.(ल.—सू.)}}$ दृग्गति॥ अस्याश्चा०

= चा

९० – चा = दृ.क्षेपचा०

(पृ. ३६९ श्लो० २२५)—

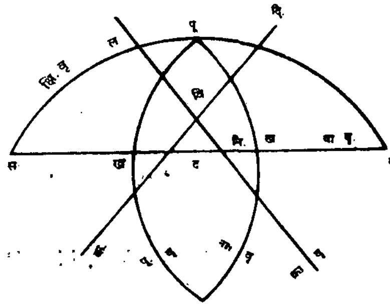
चापीयसिद्धान्तेन

△ ख वि द—

$\frac{\text{दृग्गति} \times \text{कोज्या (वि—द)}}{\text{त्रि.}}$ =कोज्या द नतांशः

$\frac{\text{दन कोज्या.} \times \text{त्रि.}}{\text{कोज्या (वि—द)}}$ = दृग्गतिः । ९० – दृग्गतिचा० =दृ.क्षेपचा० ।

(पृ. ३७० श्लो० २२७)—



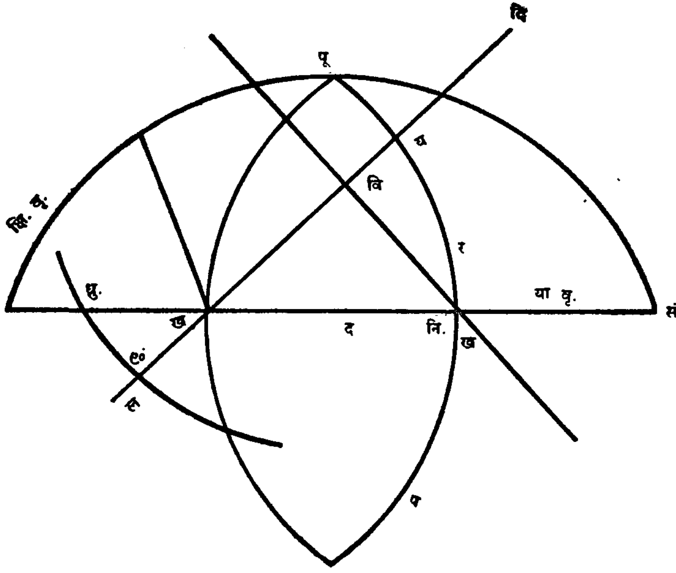
∠ वि ख द=लग्नाग्राचा० । अस्य ज्या. = ज्या.∠ख

= ज्या. =ध्रु ख वि

ज्या. △ ख ध्रु वि. = नतकालज्या.

$\frac{\text{द्यु.} \times \text{नतकाल ज्या.}}{\text{लग्नाग्राचा०}}$ = दृ. क्षेप.

(पृ० ३७० श्लो० २२८)—



$\triangle$ ध्रु क ख $\dfrac{\text{लंज्या} \times \text{दि. कोज्या}}{\text{त्रि.}}$ = ज्या.ध्रुलचा.

= लग्न क्रा. ज्या.

अस्याश्चा० = चा । ९० − चा = प ल चा $\angle$ ख य नि = लग्नद्युज्याचा०

$\triangle$ वियर − $\dfrac{\text{वि.क्राज्या} \times \text{त्रि.}}{\text{ज्या.} \angle \text{खयनि}}$ = ज्या.वि.य.चा.

$\triangle$ ख य नि = $\dfrac{\text{ऊ ज्या.} \times \text{त्रि.}}{\text{ज्या.} \angle \text{ख य नि}}$ = ज्या. ख य चा.

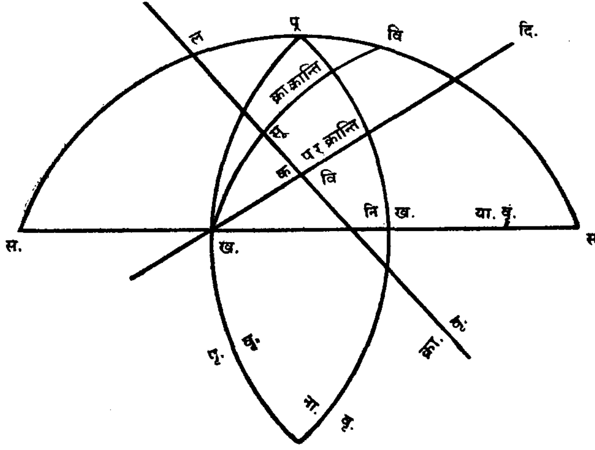
ख य चा ∓ वि य = ख वि चा० = दृ.क्षेपचा०

(पृ. ३७२ श्लो० २३२)–

$\sqrt{\text{द.ल.न.ज्या.}^2 - \text{ज्या.}^2\ (\text{वि} \backsim \text{द})}$ = परिणत दृ.क्षे०

$\dfrac{\text{परि.दृक्षे०} \times \text{त्रि.}}{\text{कोज्या}\ (\text{वि} \backsim \text{द})}$ = दृ.क्षे०

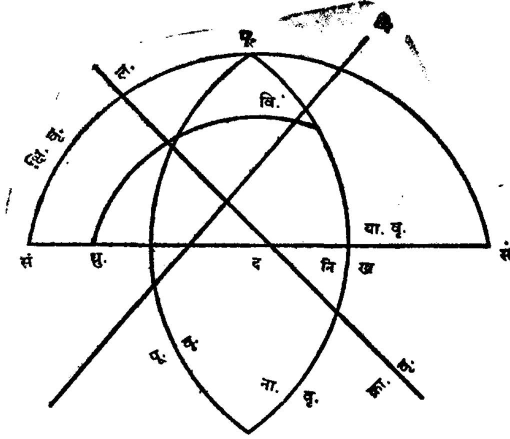
(पृ. ३७२ श्लो० २३३)--



△ ल. सू. दि. △ ल. वि. दि.

$\frac{\text{सू. शं} \times \text{त्रि.}}{\text{ज्या.(ल.}\sim\text{सू.)}}$ = दृग्गतिः

अस्याश्चा० = चा । ९० – चा = दृ.क्षेप चा०



△ वि ख द—दृक्षेप वृते खवि वित्रिभनतांशाः

दृक्षेप अयनांशा—सूर्यराशिसाधिताः

खद = मध्यनतांशा = दशमनतांशाः

आयज्या मध्यज्या

दविचापज्या = दशमवित्रिभान्तरज्या = अं. ज्या.

$\sqrt{\text{मध्यज्या}^2 - \text{अं.ज्या}^2}$ = खविचापज्या.

दृक्षेपांशाः सौराः

वस्तुतस्तु खविचापज्या नागता

किन्तु दविचापस्य कोटिज्यासार्द्धे

परिणताखविचापज्या सिद्धा भवति

पृ. ४२६ श्लो० ४१३)--

$$\frac{\text{भुज्या.} \times \text{पर चरज्या}}{\text{त्रि.}} = \text{इ चरज्या}$$

$$\frac{\text{अन्तरज्या} \times \text{क्रां.ज्या.}}{\text{लं.ज्या.}} = \text{कुज्या/पकुज्या.} = \frac{\text{अ.ज्या.} \times \text{जिज्या}}{\text{लं.ज्या.}}$$

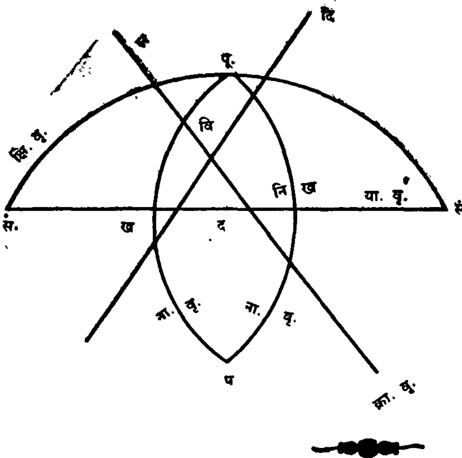
$$\text{चरज्या} = \frac{\text{कुज्या.} \times \text{त्रि.}}{\text{द्यु.}} / \text{पचरज्या} = \frac{\text{प.कुज्या.} \times \text{त्रि.}}{\text{प.द्यु.}}$$

$$\text{प.चरज्या} = \frac{\text{अ.ज्या.} \times \text{जिज्या} \times \text{त्रि.}}{\text{ल.ज्या.} \times \text{पद्युज्या}}$$

$$\text{चरज्या} \; \frac{\text{अ.ज्या.} \times \text{क्रांज्या.}}{\text{लंज्या.}} \times \frac{\text{त्रि.}}{\text{द्यु.}}$$

$$\frac{\text{अ.ज्या.} \times \text{जिज्या.} \times \text{भुज्या.} \times \text{त्रि.}}{\text{लंज्या.} \times \text{त्रि.} \times \text{द्यु.}} = \frac{\text{प.चरज्या} \times \text{भु.}}{\text{त्रि.}}$$

(पृ. ४२९ श्लो० ४२४)—



पूल=सदि=लग्नाग्राचा०

=∠दि ख सं

△ ख वि. द

$$\frac{\text{दलनज्या} \times \text{लग्नाग्राचा०}}{\text{त्रि.}} =$$

ज्या. विद चा० =

अस्याश्चा० = चा

वि.—द.ल.

सिद्धान्ततत्त्वविवेकश्लोकानां मातृकावर्णक्रमेणानुक्रमणी

ध

न

प

म

